

# Sitzungsberichte

der

Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Philosophisch-philologische und historische Klasse

Jahrgang 1916, 3. Abhandlung

---

## Griechische Windrosen

von

**Albert Rehm**

Vorgetragen am 6. Mai 1916

---

München 1916

Verlag der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth)



In zwei Punkten ist die Untersuchung, die ich hier vorlege, gegenüber der Fassung, die im Mai der Akademie vorgetragen wurde, verändert: sie ist erweitert um einen Fund, den ich in der Sitzung des 3. Juni mitteilen konnte und der hier als Zusatz zu dem Abschnitt über Timosthenes erscheint, und sie ist beträchtlich umgestaltet in dem Abschnitt, der die Zeit nach Timosthenes betrifft. Maßgebend waren hier die Mitteilungen, die mir Herr Professor Kalbfleisch in Gießen unterm 13. Juni in entgegenkommender Beantwortung einer brieflichen Anfrage machte. Sie ergaben mit völliger Sicherheit, daß der pseudo-galenische Kommentar zu *περὶ χυμῶν* aus der Erörterung über die griechischen Windrosen schlechtweg auszuscheiden hat, während ich geglaubt hatte, einen kleinen Teil davon als brauchbare Überlieferung halten zu können. Damit verändern sich zwar weder die Hauptergebnisse noch der Aufbau der Untersuchung; aber Eratosthenes wird nunmehr in der Geschichte der griechischen Windrosen wieder eine unbestimmte Größe und die Untersuchung über Poseidonios muß ganz neu geführt werden.

Wie tief diese neue Erkenntnis, die in Wahrheit der Verzicht auf eine vermeintlich sichere Erkenntnis ist, in die bisher geltenden Anschauungen eingreift, davon kann man sich leicht durch einen Blick in die drei letzten Arbeiten überzeugen, die das Thema Windrosen mit der angemessenen Ausführlichkeit behandeln: G. Kaibels berühmten Aufsatz „Antike Windrosen“ (Hermes 20 (1885) S. 579 ff.), der die Analyse des Kommentars zu *περὶ χυμῶν* zum Hauptgegenstand hat, die Dissertation von H. Steinmetz „*De ventorum descriptionibus apud Graecos Romanosque*“ (Göttingen 1907), in welcher Eratosthenes aufs bestimmteste als der Schöpfer eines in allem grundsätzlich neuen

Systems erscheint, A. Schmekels „Isidorus von Sevilla“ (Berlin 1914), wo S. 216—245 noch einmal der (von mir auch schon in der früheren Fassung bekämpfte) Versuch gemacht wird, das einschlägige Galenkapitel als völlig einheitlich und in allen Teilen auf Poseidonios zurückgehend zu erweisen.

Es ist jetzt gerechtfertigt, viel mehr, als es Kaibel und seine Nachfolger taten, auf die älteren Monographien über das vielbehandelte Thema zurückzugreifen; unter ihnen sind H. C. Genellis Aufsatz „Über die Windscheiben der Alten“ in F. A. Wolfs Literarischen Analekten II (1820) S. 470 ff. als erster Versuch, den Gegenstand ernstlich durchzudenken<sup>1)</sup>, und die materialreichen Arbeiten von K. v. Raumer (Rhein. Mus. 5 (1837) S. 477 ff.) und F. A. Ukert (Zeitschrift für Altert.-Wiss. 8 (1841) Nr. 15—18) weitaus am wichtigsten<sup>2)</sup>. Unter den Arbeiten der neueren Zeit haben sich mir die Untersuchungen H. Bergers, die über seine ganze „Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen“ zerstreut sind, als die weitaus vorzüglichste Leistung erwiesen, während O. Gilberts umfängliches Kapitel „Windsysteme“ in seinen „Meteorologischen Theorien des griechischen Altertums“ (Leipzig 1907, S. 539 ff.) die eigentlichen Probleme wenig fördert und von Versuchen zu gewaltsamer Harmonisierung nicht frei ist.

Für mich war der Anlaß, eine zum großen Teil schon vor zehn Jahren geführte Untersuchung wieder aufzunehmen, die Überzeugung, daß die Lehre von den Windrosen einerseits von den physikalischen Windtheorien, mit denen sie bei Steinmetz verkoppelt ist, gelöst werden, andererseits aber viel enger, als bisher geschehen, mit den Methoden der Orientierung in ihrem ganzen Umfang und ihrer gesamten Verwendung verbunden

---

<sup>1)</sup> Lüdickes „Versuch über die Weltgegenden oder über die Einteilung des Horizonts bei Griechen und Römern“ (Hindenburgs Archiv der rein. u. angew. Mathem. IX. Heft (1799) S. 38 ff.) ist wertlos und verdient fernerhin weder Berücksichtigung noch Erwähnung.

<sup>2)</sup> Draeger (Philol. 23 (1866) S. 385 ff.) schreibt ohne jede Kenntnis der Vorarbeiten. Auch seine Arbeit kann ohne Schaden für die Wissenschaft der Vergessenheit anheimfallen.

werden muß. Durch den letztgenannten Umstand ist es bedingt, daß die Darstellung streng chronologisch zu verfahren und mit den ältesten erreichbaren Zuständen einzusetzen hat.

### I. Homer und die vorwissenschaftliche Zeit.

Selbst wenn man den neuesten Versuchen, die Zeit der homerischen Epen stark herabzurücken, nicht alle Berechtigung abspricht (was ich zu tun geneigt bin), bleibt es natürlich, daß eine Untersuchung über griechische Windrosen mit Homer beginnt; hier zuerst haben wir ein reichliches Material. Aber vielleicht erweist es sich doch als zweckmäßig, einmal ganz allgemein zu fragen, aus welchen Bedürfnissen überhaupt eine Windrose entstehen und mit welchen Anhaltspunkten sie gebildet werden konnte. Sobald man sich diese Fragen stellt, kommt man darauf, daß die Windrose zweierlei bedeutet, einmal die Unterscheidung von Hauptwinden, die, unabhängig von der Geländegestaltung und von Unterschieden der Qualität wie Stärke und Feuchtigkeit<sup>1)</sup>, rein nach ihrer Lokalisierung am Horizont bezeichnet werden, sodann eine Einteilung des Horizontes für Zwecke der Orientierung. Diese Bedeutung steht heutzutage im Vordergrund, wenn man von der Windrose redet; aber es ist nichts weniger als selbstverständlich, daß es immer so gewesen sein müsse<sup>2)</sup>. Erst muß irgend ein Punkt des Horizonts festgelegt sein, wenn wir von Windrichtungen im Sinne von Himmelsgegenden sprechen wollen; das erfahren

<sup>1)</sup> Dem antiken Menschen war es offenbar schwer, die Dinge so rein mathematisch zu betrachten; darum kann sich z. B. Seneca n. qu. V 16, 5 in tiefsinnigen Betrachtungen darüber ergehen, ob man den *corus* wirklich dem *argestes* gleichsetzen dürfe. Selbst bei Aristoteles ist das geometrische Prinzip nicht mit voller Selbstverständlichkeit durchgeführt (vgl. Abschnitt 3 über *εὐρόνοτος* und *φοινικίας*).

<sup>2)</sup> Gesichtspunkte, wie ich sie hier verfolge, finde ich etwas mehr als in den sonstigen Ausführungen über homerische Geographie berücksichtigt bei Messedaglia, I venti in Omero (Mem. accad. dei Lincei, scienze mor., V 7 (1901)), z. B. S. 13, 26 f., 39 f. Nur ist eben erst noch zu untersuchen, ob die homerische Windrose eine „vera e propria rosa di orientazione“ ist, wie er ohne weiteres voraussetzt.

wir noch heute genau so wie der Mensch der Vorzeit, wenn wir ohne Kompaß und ohne Karte in unbekannter Gegend wandern. Da muß uns erst die Sonne oder der Sternhimmel eine Hauptrichtung geben, ehe wir einen Wind nach seiner Richtung benennen können. Es soll gewiß nicht geleugnet werden, daß ein beständiger Wind, wie etwa im Gebiete des ägäischen Meeres die Etesien, weithin zu annähernd zutreffender Richtungsangabe dienen konnte, auch wenn dem Schiffer längst der Ausgangshafen, in dem er sich mit andern Mittel zu orientieren vermochte, außer Sicht gekommen war<sup>1)</sup>, und ebenso gewiß ist, daß in den nämlichen Breiten der Südwind, wenn er als Scirocco auftritt, durch seinen Charakter so deutlich bestimmt ist, daß man sich wohl denken könnte, es möchte jemand an ihm in sternenloser Nacht ungefähr die Südrichtung erkennen. Aber das sind Ausnahmefälle, und sie setzen, genau genommen, doch eine anderweitig schon gewonnene Horizontteilung und Lokalisierung der Winde am Horizont voraus. Demnach ist es eine nichts weniger als selbstverständliche Substituierung, wenn späterhin bei den Griechen überwiegend und bei den Römern vielfach die Himmelsrichtungen nicht nach den Gestirnen, sondern durch Windnamen bezeichnet werden, und nicht *φύσει*, sondern *νόμωι* geschieht es, daß in hellenistischer Zeit und noch heute im populären Sprachgebrauch der griechischen Schiffer eine weitgehende Horizontteilung die sämtlichen Abschnitte durch Windnamen bezeichnet.

Die Orientierung an den Sternen konnte an und für sich sehr früh einsetzen, zumal der Teil des Himmels, von dem sie ausgeht, der Kreis der nicht untergehenden Sterne, durch ein so stark auffallendes Sternbild wie den großen Bären ausgezeichnet ist; aber der homerische Sprachgebrauch lehrt, daß auch dieses Orientierungsmittel doch nur in beschränktem Umfang verwendet worden ist<sup>2)</sup>. Das erste Gegebene, wonach der Grieche,

<sup>1)</sup> So ist es zu verstehen, wenn bei Strabon II 71 C (Richtung Amisos-Kolchis) und II 119 (Festlegung des Diaphragma) die Winde als Mittel bezeichnet werden, die Fahrtrichtung zu bestimmen.

<sup>2)</sup> Es handelt sich um die Stelle ε 274—277, wo erzählt wird, wie

und nicht er allein oder zuerst<sup>1)</sup>, Weltgegenden unterscheidet, ist die Sonne. Da ist nun aber nicht, wie man aus einer von Gilbert (S. 542) wiederholten Äußerung Partschs (in Neumann-Partsch, Physikalische Geographie von Griechenland

---

Odysseus, dem Rate der Kalypso folgend, die Bärin, die allein nicht teil hat am Bade im Okeanos, auf seiner Fahrt zum Phäakenlande hin 18 Tage hindurch stets zur Linken behält; deswegen ist aber bei Homer doch noch nicht ἄρκτος = Norden. Diese Gleichsetzung kann man, wenn schon immer noch unsicher genug, so viel ich sehe, zuerst aus einer Heraklitstelle (fr. 120 Diels, Vorsokr.) herauslesen, die uns noch später beschäftigen soll (s. u. S. 26); zum mindesten ist dort der große Bär für eine genaue Orientierung ausgenützt. Daß er bald für die Zwecke der Schifffahrt durch den kleinen Bären verdrängt wurde, ist sehr glaublich, wenn auch nicht gerade Thales, der Phönikerabkömmling, das Sternbild in Griechenland bekannt gemacht hat, wie Kallimachos fr. 94 (jetzt vervollständigt bei Diels, Vorsokr. III p. V) will. Die Tradition, daß die Kenntnis des kleinen Bären von den Phönikern her stammt, kennt auch Arat v. 39. 44; wenn er aber sagt, die Achäer orientierten sich nach dem großen Bären, die Phöniker nach dem kleinen, so ist das natürlich nur poetische Einkleidung einer literarischen Überlieferung, die wohl von Thales Erfindung gehandelt oder das Problem der einen Arktos bei Homer (Strab. I p. 3) betroffen haben mag; für seine Zeit gilt der Gegensatz griechischer und phönikischer Nautik natürlich längst nicht mehr, hatte doch Pytheas von Massilia die Stelle des Nordpols schon recht genau bestimmt (vgl. Hipp. in Arat. p. 30, 8 M.).

<sup>1)</sup> Ich habe nicht die Absicht, verfüge auch nicht über die Voraussetzungen zu selbständiger Forschung, um der Frage durch die ganze Menschheit hin nachzugehen. Für das Indogermanische zeigen die Namen für Osten deutlich, daß es sich im oben Besprochenen um eine allgemeine Erscheinung handelt. Im Germanischen scheinen die Bezeichnungen für Ost, Süd, West ganz zweifellos vom Sonnenstande genommen zu sein, während Nord noch nicht sicher gedeutet ist (vgl. Wehrle, Zeitschr. für deutsche Wortforschung 7 (1905/6) S. 65. Kluge, Etym. Wörterbuch<sup>8</sup> (1914) u. d. W.; wertvoll für die Beurteilung der Entwicklung auch bei den Griechen ist seine Bemerkung, daß in Oberdeutschland die Bezeichnung nach den Tageszeiten — Morgen, Mittag usw. — fast ganz an die Stelle der alten Bezeichnungen der Himmelsgegenden getreten ist; für die Gebildeten gilt das allerdings nicht). Anders scheinen die Dinge im babylonischen Kulturkreis zu liegen; Hommel teilt mir mit, dort seien seit ältester Zeit die Windnamen für die Himmelsrichtungen im Gebrauch.

S. 92)<sup>1)</sup> abnehmen könnte, die Gegend des höchsten Sonnenstandes, die der Beobachtung den Anstoß gab, — denn ohne ein Instrument gibt die Beobachtung des kürzesten Schattens nur ein recht unbestimmtes Resultat<sup>2)</sup> —, sondern die Gegend des Sonnenauf- und -untergangs. Das Emporsteigen und Untertauchen der Sonne liefert an jedem klaren Tag wirklich einen festen Punkt am Horizont<sup>3)</sup>. *Πρὸς ἠώ τ' ἡέλιόν τε* und *πρὸς ζόφον* — das sind die beiden ursprünglichen Himmelsrichtungen, die wir bei Homer benützt finden (*M* 239 s. κ 190—192<sup>4)</sup>, ν 240 s.; *Ἡοῦς οἰκία καὶ χοροὶ καὶ ἀντολαὶ Ἡελίοιο* μ 3 s.). Die Bezeichnung für den Süden wird bei Homer gerade nicht von der Sonne genommen, sondern für sie tritt an der einzigen Stelle, an der diese Himmelsgegend vorkommt, ν 109—112, der νότος ein (mit ihm zugleich erscheint sein Gegenwind βορέας als

1) (Von den vier Himmelsrichtungen) „waren zwei, die Gegend des höchsten Sonnenstandes und ihr diametrales Gegenteil, alltäglich unmittelbar gegeben“.

2) Stellen wie die von Völcker, Über Homerische Geogr. u. Weltkunde S. 43 angeführten Θ 68, Π 777, δ 400 (*ἡμος δ' ἡέλιος μέσον οὐρανὸν ἀμφιβεβήκει*) oder wie η 288 (*μέσον ἡμαρ*) zeigen nur das schlechthin Selbstverständliche, daß man beobachtet hatte, wie die Sonne am Himmel auf- und absteigt. Aber es ist kein Zufall, daß diese Erscheinung immer nur für Zeitbestimmungen verwendet wird; zur Bestimmung eines Punktes am Horizont eignet sie sich auf den bloßen Augenschein hin in der Tat gar nicht, wovon man sich ja an jedem sonnigen Tag überzeugen kann.

3) Diese Beobachtung gestattete es, durch ein ganz primitives Verfahren Bauanlagen nach dem Sonnenaufgang eines bestimmten Tages im Sonnenjahr zu „orientieren“ (Nissen, Orientation I S. 9). Die einschlägige Lehre der Gromatiker s. in Nissens *Templum* S. 163 ff. Orientation I S. 86 ff.

4) Hier nur ἠώς dem ζόφος entgegengesetzt; die Stelle reicht hin, um Reifingers Versuch, der Leukas-Ithakahypothese zu liebe alle angeführten Stellen nicht von Ost und West, sondern wie J. H. Voß und Strabon allgemein von Licht- und Nachtseite, also eher Süd und Nord zu verstehen (Blätter für das bayer. Gymn.-Schulw. 39 (1903) S. 381 ff.), als phantastisch zu erweisen. Strabon, der I p. 34 und ausführlicher X p. 454, gleichfalls um der Interpretation der homerischen Angaben über Ithaka willen, ζόφος = ἄρκτος gesetzt hatte, wird von Reifinger selbst als Eideshelfer abgelehnt (S. 384).

Bezeichnung des Nordens). Wenn man bedenkt, daß *μεσαμβροία* als Bezeichnung der Himmelsgegend erst bei Hekataios begegnet (s. Abschnitt 2), so wird man nicht zweifeln, daß es bis ins V. Jahrhundert hinein kein anderes Wort für Süden gegeben hat als *νότος*. Waren erst Ost und West durch die Sonne bestimmt, so konnte man wohl wagen, Nord und Süd durch Winde zu bezeichnen.

Über die Winde selbst scheint mir Gilbert S. 539 f. in allem wesentlichen das Richtige gesagt zu haben. Daran, daß die vier Kardinalwinde im ganzen Homer auf die vier Himmelsgegenden verteilt gedacht werden, kann man wirklich nicht zweifeln; diese Verteilung ergibt sich durch das Vorn und Hinten, Rechts und Links des Menschen, der Orientierung sucht, ganz von selbst. Aber daran denkt man allerdings noch nicht, die Bezirke der Winde unter einander geometrisch abzugrenzen, und man fragt nicht, ob zwei benachbarte Winde gleichzeitig wehen können oder nicht. Immerhin wird man im Anschluß an Steinmetz S. 12 f. sagen können, daß die Odyssee sowohl mit ihren reichlicheren Orientierungsangaben (die freilich durch den Stoff nahe gelegt sind) als mit ihren bestimmteren Angaben über Gruppierung der Winde ( $\epsilon$  331 s.,  $\nu$  109—112) jünger anmutet als die Ilias.

## 2. Die ionischen Physiker.

Die bisherigen Ausführungen zeigen, daß Ost und West für den primitiven Menschen immer noch eher bestimmt waren als Nord und Süd. Aber die Genauigkeit war freilich sehr gering; die Stelle, an der die Sonne auf- oder untergeht, ändert sich ja von Tag zu Tag. Diese Verschiebung, die sich in den hier in Betracht kommenden Gegenden über einen Bogen von mehr als  $60^{\circ}$ <sup>1)</sup> erstreckt, den die Sonne zweimal im Jahre durchmißt, blieb natürlich ebensowenig verborgen wie das Länger- und Kürzerwerden der Schatten um die Mittagszeit;

<sup>1)</sup>  $61^{\circ} 24'$  beträgt die Differenz für die Breite von Athen nach Tiele's Tafel zu Nissens Templum (= Orientation II S. 260).

der Reisende, der den Ostpunkt suchte, konnte mit einiger Übung die „Morgen- und Abendweite“ der Sonne annähernd abschätzen, — wie wir es wohl noch heutzutage gelegentlich tun, — aber diese Bestimmung war von Genauigkeit doch immer weit entfernt. Nur jahrelange Beobachtung am nämlichen Ort führte zu genauer „Orientierung“. Der entscheidende Fortschritt für die Festlegung der Himmelsrichtungen kam von anderer Seite, durch die Erfindung eines Instrumentes, welches es gestattete, die Mittagslinie genau zu bestimmen. Das ist der Gnomon. So einfach die Sache ist, so wenig selbstverständlich ist doch ihr Gebrauch; wenn es dafür eines Beweises bedürfte, so läge er darin, daß ein Mann, der sich mit der einschlägigen Literatur so viel beschäftigt hat wie Kaibel, die Anweisungen Vitruvs über diesen Gegenstand, die von untadeliger Klarheit und Korrektheit sind, vollkommen mißverstanden und deshalb an ihnen herumkorrigiert hat (Hermes 20 (1885) S. 586 A. 1); auch die kuriose Figur, die Prestel in seiner Vitruvübersetzung (Zur Kunstgesch. d. Ausl. 96 (1912) T. II) bietet, läßt eine Klarstellung nicht überflüssig erscheinen. Die alten Erklärer, Perrault, Marini, bieten übrigens das Richtige. Das Verfahren ist, — zunächst wieder in der primitivsten Form dargestellt, — etwa das Folgende: statt daß man den Sonnenweg am Himmel beobachtet, wo sich ja seine einzelnen Punkte nicht festlegen lassen, beobachtet man den Weg, den die Schattenspitze eines Stabes zurücklegt. Für die Zwecke, von denen wir hier handeln, genügte die denkbar einfachste Vorrichtung, daß der Stab senkrecht auf einer horizontalen, ebenen Fläche stand. Sollte übrigens, wie ich wegen der sonstigen Verwendung des Gnomon in meinem Artikel „Hologium“ bei Pauly-Wissowa VIII S. 2417 vermutet habe, die Urform diejenige der „Skaphe“ sein, bei welcher die Auffangfläche ein Abbild der Himmelskugel, d. h. also eine konkave Halbkugel, bildet, in deren Zentrum sich die Gnomonspitze befindet, so ist zwar das Instrument künstlicher und etwas schwieriger herzustellen, das Verfahren damit aber nicht komplizierter, vielmehr sogar etwas einfacher; man mußte nur

dafür sorgen, daß der Rand der Halbkugel in die Horizontebene fiel, und man mußte außer dem Zentrum der Kugel auch noch den Nadirpunkt markieren. Ich rede aber weiterhin nur von der Projektion des Schattenweges auf die horizontale Ebene, weil zufällig nur sie uns als Hilfsmittel der Feststellung des Meridians ausdrücklich bezeugt ist. Der Beobachter, der etwa an einem Hochsommertage nach der Sonnenwende begann, durch Anzeichnung einer Reihe von Punkten den Weg des Schattenendes zu ermitteln, fand eine Kurve, konkav gegen den Gnomonfuß hin; je mehr sich Tag um Tag mit dem tiefer werdenden Sonnenstand die Kurve vom Gnomonfuß entfernte, desto flacher wurde sie, bis sie eines Tages in eine Gerade übergegangen war. Das war der Tag der Gleiche; wer zufällig an einem solchen Tag beobachtete, der hatte freilich sogleich Ost- und Westpunkt, mittelbar also auch den Meridian gefunden; aber — abgesehen davon, daß die Tage der Gleichen selbst erst durch den Gnomon einigermaßen genau zu bestimmen waren, — man mußte doch ein Mittel suchen, welches das ganze Jahr hindurch an jedem einigermaßen klaren Tag anwendbar war. Fuhr unser Beobachter mit seinem Tun fort, so sah er aus der Geraden bald wieder eine Kurve werden, diesmal aber konvex gegen den Gnomonfuß hin. Kurz, es entstand vor ihm die Figur, die man im späteren Altertum speziell Analemma nannte. Sie konnte der Beobachtung der Wenden und Gleichen dienen, ohne daß man auf ihr die Mittagslinie oder gar eine Stundenteilung vermerkte. Aber natürlich war der Meridian leicht aufzufinden; er ist die Gerade, die vom Gnomonfuß aus durch den diesem nächsten Punkt einer jeden Schattenkurve geht.

Kam es nun aber lediglich darauf an, den Meridian zu bestimmen, so bot sich ein viel einfacheres, wiederum für die hohle ebenso wie für die ebene Sonnenuhr verwendbares Verfahren dar, welches nichts weiter als die Fähigkeit, mit dem Zirkel umzugehen und einen Winkel zu halbieren, voraussetzt und an jedem beliebigen Tag des Jahres durch ganz wenige Beobachtungen in recht zuverlässiger Weise zum Ziele führt; beschrieben ist es

uns bei Vitruv I 6, 6 und I 6, 12. Es ist dort mitgeteilt als Voraussetzung für die Anfertigung einer Windrose; vorerst geht uns aber nur die Anweisung zur Auffindung des Meridians an, sodaß es zweckmäßiger sein wird, hier nur diesen Teil der Ausführungen wiederzugeben. Ich tue es, indem ich die beiden, sachlich ja durchaus identischen Vitruvstellen kombiniere, Vitruvs Darlegungen paraphrasiere und die Figur beigebe, die er selbst beschreibt und auf deren Hinzufügung am Ende des Buches er hinweist. Vitruv schärft sehr ein, die Auffangebene, am liebsten eine Marmorplatte, aufs sorgfältigste zu glätten und horizontal zu verlegen (die Unregelmäßigkeiten, die an allen mir bekannten Exemplaren ebener Sonnenuhren zu bemerken sind, gehen wohl auf Mängel in diesem Punkte zurück); daß der (bronzene) Gnomon peinlich genau senkrecht stehen muß, hebt er nicht eigens hervor; dagegen wird angedeutet, daß er abnehmbar sein muß (p. 28, 21 *reposito gnomone*, p. 29, 23 *inter angulos octagoni gnomon ponatur*). Zunächst merkt man zu beliebigem Zeitpunkt am Vormittag die Stelle des Schattenendes an; wenn Vitruv empfiehlt, es etwa eine Stunde vor Mittag zu tun, so will er damit nur darauf aufmerksam machen, daß es zweckmäßig ist, die Beobachtung zu einer Tageszeit anzustellen, wo der Schatten nicht sehr lang ist. Je länger und schräger er nämlich wird, desto verschwommener wird die Schattenspitze, die ohnedies wegen des Flimmerns und des Halbschattens nicht sonderlich gut zu beobachten ist<sup>1)</sup>. Ist der

---

<sup>1)</sup> Alles hier Einschlägige ist mit gewohnter Klarheit unter didaktischem Gesichtspunkt auseinandergesetzt von A. Höfler in seiner „Didaktik der Himmelskunde und der astron. Geogr.“ Leipzig-Berlin 1913 S. 139 ff., wo auch weitere Literatur angegeben ist. Er empfiehlt schon für die Zwecke der Schule den Lochgnomon, den das Altertum der literarischen Überlieferung zufolge noch nicht gekannt hat; um so weniger durfte in der Darlegung in obigem Text von ihm die Rede sein. Doch lehren Funde von Sonnenuhren, die den Strahl durch ein Loch einfallen lassen, daß man im späteren Altertum doch auf die Vorteile dieses Verfahrens aufmerksam geworden ist (vgl. P.-Wiss. VIII S. 2426, 3); hat man etwa auf ähnliche Weise an der auf Tenos gefundenen Sonnenuhr des Andronikos Kyrrestes den Teil zu ergänzen, der als Kalender ausge-

Vormittagspunkt (B in Fig. 1) angemerkt, so nimmt man den Gnomon weg und beschreibt um die Stelle des Gnomonfußes A mit dem Radius AB einen Kreis (Vitruv spricht von einem vollständigen Kreis, weil er eine Windscheibe herstellen will;

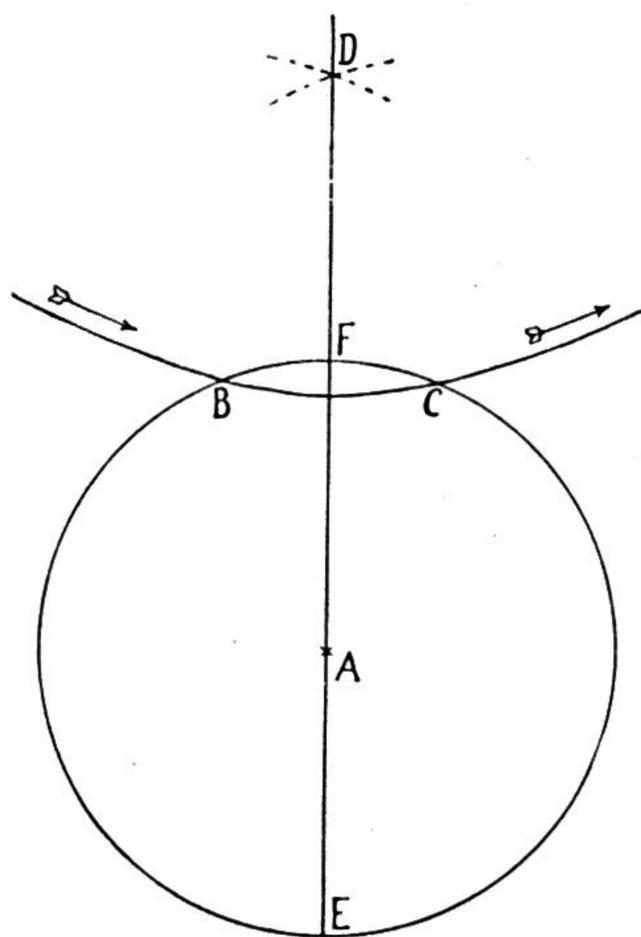


Fig. 1.

für unsern Zweck würde ein Kreisbogen in östlicher Richtung genügen); darnach wird der Gnomon wieder eingesetzt. Als bald nähert sich die Schattenspitze dem Gnomonfuß, dann entfernt sie sich allmählich wieder, sodaß sie sich der Kreislinie gegen Osten zu nähert; nun muß man beobachtend abwarten (*expectare, observare* sind die Ausdrücke, die einem den Namen des Instrumentes *σκιοθήρας* in die Erinnerung rufen), bis der

staltet war (s. meine Ausführungen bei P.-Wiss. VIII S. 2427, 22), und hier die Bruchstücke anzufügen, die bisher nicht unterzubringen waren? Das Stück mit *KYPPHΣT* müßte rechts anpassen, das *H* ein Rest von *ἀρχή* sein, links wäre *Ἀνδρονίκου* und *ὀπώρας* zu ergänzen. Trifft das zu, so gewinnen wir einen Terminus ante quem für die Erfindung. Doch wage ich nach dem bisherigen Abbildungsmaterial (am bequemsten IG XII 5, 891) kein abschließendes Urteil. Genau entspricht übrigens der Jahreszeitenuhr des Andronikos, wie es scheint, das Exemplar aus Aquileia bei Kenner, Mitt. d. Centr.-Comm. 1880 S. 3 Fig. 2, dort ganz ungenügend behandelt.

Schatten wieder den Kreisbogen berührt (in C). In diesem Augenblick ist die Sonne gegen Westen ebensoweit von der Mittagslinie abgerückt wie sie es vorher gegen Osten war; um die Mittagslinie zu finden, hat man also nur noch den Bogen BC zu halbieren. Dies geschieht bei Vitruv in der üblichen Weise durch Ziehen von zwei Bogen mit gleichen Radien um B und C, die sich in D schneiden. DFAE ist dann die Mittagslinie. Ich kann aus Erfahrung versichern, daß dieses Verfahren zu recht guten Resultaten führt; die Konstruktion läßt sich ja unendlich oft wiederholen, sodaß sich die Ergebnisse gegenseitig korrigieren.

Was war nun mit dieser Erfindung für die Orientierung gewonnen? Ich denke, neben der Genauigkeit, die man, wie bekannt und noch weiter zu erörtern ist, zunächst gar nicht so sehr geschätzt zu haben scheint<sup>1)</sup>, die Übertragbarkeit von Ort zu Ort. Das klingt uns zunächst verwunderlich, da wir durch den Kompaß doch ganz anders unabhängig von örtlichen Kennmarken sind, sodaß uns angesichts dieser Bemühungen der Alten vielleicht sogar zuerst gerade der gegenteilige Gedanke kommt, daß nämlich da, wo man die Orientierung am nötigsten hat, auf dem Meere, die Meridianbestimmung mit dem *σκιοθήρας* unmöglich ist<sup>2)</sup>. Auch auf dem Lande mußte eben doch in jedem Falle die ganze Konstruktion neu gemacht werden. Aber diese Mängel schaffen die Tatsache nicht aus der Welt, daß der Apparat ein großer Fortschritt war gegenüber dem früheren Zustand. Der Landwirt und der Architekt konnten jetzt an jedem Orte mit verhältnismäßig geringem Zeitaufwand die Himmelsrichtungen genau feststellen. Beide haben im Altertum großes Gewicht auf eine dem Wachstum der Pflanzen (Verg. Georg. I 50 s. Vitruv. I 4, 2. Colum. III 12. 21. Pallad. I 6, 2. Geop. V 4; vgl. Ukert S. 123)

<sup>1)</sup> Hier genügt ein Hinweis darauf, wie sehr unter römischen Händen das Verfahren vergrößert ist bei Plin. n. h. XVIII 326 s.

<sup>2)</sup> So ist denn auch die Anbringung einer Sonnenuhr auf dem Prachtschiff des Hieron (Athen. V 207 EF) reine Spielerei, sofern es nicht bestimmt war, in einem Hafen mit sehr stillem Wasser zu liegen.

und der Gesundheit der Menschen zuträgliche Orientierung gelegt. Darum macht Plinius n. h. XVIII 326 s. 331 seine Angaben über die Orientierung im engsten Zusammenhange mit den Landwirtschaftsregeln und Vitruv gibt die Weisungen, die wir eben besprochen haben, zu dem Zwecke, eine richtige Anlage der menschlichen Wohnstätten, zunächst der Straßen und Plätze der Stadt, zu ermöglichen; sein ganzes 6. Kapitel des I. Buches (wie schon I 4) ist ja ein höchst interessanter Beitrag zur Lehre von der hygienischen Stadtanlage. Auf die zahlreichen Windpfeiler und Windscheiben aus dem römischen Altertum, die uns erhalten sind, komme ich später zu sprechen; in ihrer Gesamtheit sind sie unverächtliche Zeugen für die Wichtigkeit, die man derartigen Orientierungsmitteln auf dem Festlande beilegte. Aber nicht erst in der römischen Kaiserzeit ist dieser Wert der genauen Orientierung geschätzt worden<sup>1)</sup>; dafür ist ein vollgültiger Zeuge der Arzt und Hygieniker, der die Schrift *περὶ ἀέρων ὑδάτων τόπων* verfaßt hat, mit der wir uns noch weiter eingehend zu beschäftigen haben werden. Die neu gewonnene Möglichkeit verlässiger Orientierung kam ferner unmittelbar der neu auftauchenden Wissenschaft der Geographie, speziell der Kartographie, zu gute. Die Ermittlung der Mittagslinie und die Idee der Weltkarte gehören zusammen: der *εὐρετής* beider ist nach unserer Überlieferung<sup>2)</sup> der große

1) Inwieweit Hippodamos von Milet bei seinen Stadtanlagen, — Peiraieus, Thurioi, — auf die Winde Rücksicht nahm, ist nicht mehr zu ermitteln. Aus den Wendungen, deren sich Aristoteles Polit. VII 10 p. 1330 b 22 (= Diels, Vorsokr. I<sup>2</sup> n. 27, 2) bedient, um die Vorteile der hippodamischen Bebauungspläne zu bezeichnen, *ἡδύς, χρήσιμος*, ist nichts zu schließen. Eher wird man aus dem Beiwort *μετεωρολόγος*, das Hippodamos mehrfach erhält, etwas folgern dürfen. — Neupriene, das so „hippodamisch“ anmutet, entspricht den hygienischen Regeln des V. Jahrhunderts schlecht.

2) Stellen bei Diels, Vorsokr. I<sup>2.3</sup> n. 2, 1 § 1 (Diogenes). 2 (Suidas). 4 (Eusebios). 6 (Agathemeros, Strabon). Diels nimmt freilich die Favorin entlehnte Stelle bei Diogenes, soweit sie auf die Gnomonik geht, dem Anaximander, um sie auf grund der genauen Parallele, die sich Plin. n. h. II 187 (= Vorsokr. n. 3 A 14 a) findet, auf Anaximenes zu beziehen.

Ionier Anaximander. Darnach wäre also der entscheidende Schritt zu einer richtigen Windrose in der ersten Hälfte des VI. Jahrhunderts geschehen, und zwar in Ionien.

Ja ich bin geneigt zu vermuten, daß auch die weitere Entwicklung des Windsystems durch Anaximander oder doch unter dem Einfluß seiner Forschung erfolgt ist. Ganz abgesehen von der Art, wie die neuen Namen gebildet sind (sie weist, wovon noch zu handeln ist, nach Ionien), ist augenfällig, daß die Fortbildung der Windrose sich aufs engste an die Errungenschaft des neuen Instrumentes anschließt. Das Horologion in Halbkugelform liefert durch die Linien, die bei ihm die Hauptsache sind, die Bögen der Wenden und Gleichen, eine Horizontteilung, die den genauen Ost- und Westpunkt und dazu als neue Punkte die Maxima der Morgen- und Abendweiten der Sonne an jedem Orte durch einfaches Visieren über den Rand der Skaphe weg festzustellen gestattet. Da nun die Windrose bis auf Aristoteles herab und über ihn hinaus eben diese Punkte benützt, so liegt der Gedanke an Abhängigkeit

---

Ausscheiden läßt sie sich in der Tat. Aber sollte nicht doch etwas daran sein, daß man gerade Spuren von Leistungen Anaximanders in Lakadaimon meinte nachweisen zu können? Bei Cic. de div. I 112 (= Diels I<sup>3</sup> S. 15, 5) wird berichtet, Anaximander habe die Lakadaimonier vor einem großen Erdbeben gewarnt. Es hält schwer, auch hier an Namensverwechslung zu denken, und so suche ich den Irrtum lieber auf seiten des Plinius als des Diogenes (vgl. P.-Wiss. VIII S. 2417 f., wo ich die Frage in anderm Zusammenhang behandelt habe). Aber selbst wenn wir den Diogenes samt Suidas, der ihn ausschreibt, beiseite lassen, bleibt das auf anderm Wege zu Theophrast zurückleitende Zeugnis des Eusebios: *οὗτος πρῶτος γνώμονας κατεσκεύασε πρὸς διάγνωσιν τροπῶν τε ἡλίου καὶ χρόνων καὶ ὥρῶν καὶ ἰσημερίας*, womit der ganze übliche Bereich der Leistungen des Horologion umschrieben wird. Übrigens fragt es sich sehr, ob es überhaupt der Mühe wert ist, diese schattenhaften Überlieferungen sorgsam gegen einander abzuwägen. Wieviel konnte Theophrast von dieser ältesten Wissenschaftsgeschichte wirklich wissen? Und da nach Herodots innerlich durchaus wahrscheinlichem Zeugnis das Instrument Import aus dem Osten ist, so verschlägt es im Grunde wenig, ob wir erst den Anaximenes oder gar schon den Thales damit hantierend denken. Wichtig ist nur die Bestimmung des Kulturkreises, in dem es zuerst bei den Griechen auftritt, und darüber besteht kein Zweifel.

von der Skaphe überaus nahe. Die ebene Projektion der Sonnenuhr ließ sich nicht zur Horizontteilung verwenden: darum brachte man an solchen Uhren gerne einen besonderen Horizontkreis mit Windrose an (Belege folgen unten); aus dem uns vor Augen liegenden Verfahren dürfen wir wohl auf das nicht ausdrücklich bezeugte zurückschließen. Aber ist diese Geschichtskonstruktion nicht doch übereilt? Auf den Gedanken, die maximalen Morgen- und Abendweiten zur weiteren Horizontteilung zu benützen, konnte man doch auch durch die unmittelbare Anschauung der Wirklichkeit kommen! Gerade diese vier Punkte sind ja im Gegensatz zu den vier Kardinalpunkten unmittelbar gegeben. Gewiß; aber auch hier ist festzuhalten, daß sie zu jederzeit und allerorten brauchbaren Teilungsmitteln doch erst durch die „Skaphe“ wurden. Dabei müssen wir uns auch gegenwärtig halten, daß in der Zeit, als diese Punkte in Aufnahme kamen, ihre Veränderlichkeit je nach der geographischen Breite noch nicht beobachtet war; die altionische Geographie arbeitet ja mit dem „festen Horizont“<sup>1)</sup>. Für die Frühzeit, von der wir hier reden, waren also diese Punkte sogar, anders als der Meridian, mit jeder Sonnenuhr des Skaphetypus, die, sagen wir in Milet, als Exportware gearbeitet war, ohne weiteres übertragbar; am neuen Ort mußte man das Instrument lediglich wieder nach dem Meridian orientieren, um es gebrauchsfertig zu haben. Hatte sich aber die neue Horizontteilung einmal eingeführt, so war ihre Anwendung wiederum von dem Horologium unabhängig. Es genügte ein Instrument einfachster Art, etwa wie es für seine Zeit und eine andere Teilung Plinius (n. h. XVIII 332) beschreibt, oder auch jedes Exemplar der „Weltkarte“, da diese ja mit Horizontkreis zu denken ist.

Immerhin möchte ich die neue, scharfe Begrenzung der Begriffe Osten und Westen nicht als einen rein mechanisch-technischen Vorgang auffassen. Neu war nur, daß jetzt allüberall und jederzeit die Grenzen in der Wirklichkeit festge-

<sup>1)</sup> Berger, *Gesch. d. wiss. Erdk. d. Griechen* S. 39.

stellt werden konnten; ihr Bereich war aber den Begriffen schon durch die Sprache zugewiesen. Die Grenzen sind ja sozusagen präformiert durch den Sprachgebrauch und dieser selbst wieder ist geboren aus der Anschauung des Vorgangs; pluralisch ist die Bezeichnung schon bei Homer (*ἀνατολαί* μ 4) und überwiegend pluralisch ist sie im gesamten Sprachgebrauch der Griechen. Es sind eben die Örter, an denen man im Laufe des Jahres die Sonne auf- und untergehen sieht; weiter, als wohin die Sonne kommt, reichen folgerecht die *ἀνατολαί* und *δύσεις* nicht.

Schon diese Seite der Sache läßt sich an dem Autor *περὶ ἀέρων* illustrieren, der weiterhin unser Führer sein soll; fast durchgehends spricht er von *ἀνατολαί* und *δυσμαί* oder *δύσεις* (p. 35, 10. 36, 21. 38, 15. 17. 20. 39, 13. 54, 21), nur vereinzelt von *ἀνατολή* und *δύσις*<sup>1)</sup> (mit *χειμερινή* und *θερινή*, p. 35, 9. 36, 22. 43, 5). Unser Autor nun benützt die besprochene Horizontteilung zu einem doppelten Zweck: zur Bestimmung der Himmelsrichtungen am einzelnen Orte und zur geographischen Orientierung im Großen, auf der Weltkarte; für diese letztere empfahl sich die Teilung nach den Solstizialpunkten noch durch eine besondere Zufallsfügung. Die Teilung gab dem Osten und Westen je nur etwas über 60°<sup>2)</sup>, dem Norden und Süden je nahezu 120°; nun aber erstreckte sich die den ionischen Geographen bekannte Oikumene ost-westlich über ein viel größeres Gebiet — Mittelmeerbecken und Schwarzes Meer samt Maiotis — als nordsüdlich; eine Horizontteilung, welche die Ecken eines langgestreckten Rechtecks fixierte, war also gerade das, was man brauchte. So erklärt es sich, daß noch Ephoros diese Teilung beibehalten hat (fr. 38 FHG II p. 243 s., aus Kosmas, Strab. I p. 34, Ps.-Skymnos v. 170—182. Müllenhoff, Deutsche Altert.-Kunde I S. 241. Berger, Gesch. d. wiss. Erdk.

<sup>1)</sup> Den Singular bieten von den Vorsokratikern auch Heraklit und Empedokles. Den Singular *δυσμή* habe ich mir erst aus Aristoteles (Meteor. II 6 wiederholt) notiert; dort handelt es sich um die *δυσμή* der Solstizialtage, sodaß die Mehrzahl überhaupt nicht am Platze wäre.

<sup>2)</sup> S. o. S. 9 Anm. 1.

d. Gr. S. 108 f. 129), nur daß er, wenn man dem Referat Strabons trauen darf, viel ärger schematisiert als unser Autor<sup>1)</sup>.

Im ersten Teile der Schrift *περὶ ἀέρων* werden die Morgen- und Abendweiten, wie schon gesagt, zur Orientierung am einzelnen Ort verwendet; übrigens hängen die beiden sonst so ganz auseinanderfallenden Hauptabschnitte<sup>2)</sup> gerade hinsichtlich

1) Dem Autor *περὶ ἀέρων* reicht Asien rechts vom Sonnenaufgang, d. h. nordwärts (Belege für diese Anschauung s. bei Boll, *Sphaera* S. 563; in *περὶ ἀέρων* könnte eine Angabe über Rechts und Links von der großen Lücke c. 12 verschlungen sein) über die *θεριναὶ ἀνατολαί* noch beträchtlich hinaus (c. 13 p. 54 s.), so wie es links ja noch die ganze Südregion mit Ägypten und Libyen füllt, sodaß es sich im ganzen also über mehr als zwei Seiten des Rechtecks erstreckt. Bei Ephoros hingegen finden wir ein Schema, das genau jeder Himmelsgegend ein Hauptvolk zuweist; uns interessiert davon nur der Satz: *προστίθησι δ', ὅτι μείζων ἢ Αἰθιοπία καὶ ἡ Σκυθία· δοκεῖ γάρ, φησί, τὸ τῶν Αἰθιοπῶν ἔθνος παρατείνειν ἀπ' ἀνατολῶν χειμερινῶν μέχρι δυσμῶν, ἡ Σκυθία δ' ἀντίκειται τούτοις.* Nach Kosmas bezeichnet Ephoros jede der vier Himmelsgegenden nach der Sonne, bzw. dem Nordgestirn, und zugleich nach einem Hauptwind, wobei er *νότος* und *ζέφυρος* und dann auffälliger Weise *ἀπηνλιώτης*, aber *βορρᾶς*, nicht *ἀπαρκτίας* verwendet; er folgt hierin, nach der Übereinstimmung mit dem Windeturm zu schließen, attischem Brauch. Aber daß er etwa nur diese vier Winde anerkannt hätte, ergibt sich aus der Stelle keineswegs, und Steinmetz S. 28 durfte auf sie hin nicht behaupten, Ephoros stimme nicht mit „Hippokrates“ überein. Das, worauf es ankommt, die Begrenzung der vier Horizontbögen, ist identisch, wie schon Berger festgestellt hat; nannte Ephoros den Ostabschnitt die Gegend *πρὸς τὸν ἀπηνλιώτην*, so gebrauchte er den Windnamen eben in einem weiteren Sinn; die Frage, ob er noch andere Winde aus der Ostgegend wehen ließ, ist also auf grund dieser Stelle weder zu bejahen noch zu verneinen. Ich hebe den Punkt hervor als Beispiel dafür, wie Steinmetz' vorgefaßte Meinung von einem tiefen Gegensatz zwischen einer Windtheorie, die den Winden Bogen und einer andern, die ihnen nur Punkte zuteilen soll, seinen Blick getrübt hat; ich komme weiterhin auf diese zwar nicht ganz unrichtige, aber doch schiefe Auffassung zurück.

2) Das wird von keinem Leser verkannt werden können; fraglich kann nur sein, ob wir es mit zwei ursprünglich selbständigen Schriften oder mit einer, die aus zwei sehr selbständigen Teilen besteht, zu tun haben. Mit Jacoby (*Hermes* 46 (1911) S. 564 A. 1) entscheide ich mich für das Letztere, und das nicht allein unter dem oben angegebenen Gesichtspunkt. Daß beide Teile einem Verfasser gehören, bezweifelt wohl niemand.

der Orientierungsmittel aufs engste zusammen; wird doch auch die auf die Orientierung begründete Charakterisierung der verschiedenen Lagen fernerhin ohne weiteres auf die ganze Oikumene übertragen. Im ersten Teile nun braucht der Verfasser die Himmelsgegenden vor allem um der Unterscheidung der Windqualitäten willen, nebenbei auch, um die hygienische Bedeutung der Lage für die Wasserverhältnisse klarzulegen. Da ist es nun schon längst aufgefallen, daß er darauf verzichtet, Windnamen zu geben außer *βορέης* und *νότος*<sup>1)</sup>, daß er also trotz Beibehaltung von vier Hauptwinden von dem homerischen Windsystem mit *εὔρος* und *ζέφυρος* absieht; dafür muß er dann, da er seine Theorie löblicher Weise nicht, wie es die Schriftsteller des hippokratischen Corpus sonst fast durchgängig tun<sup>2)</sup>, auf die zwei Hauptwinde Griechenlands, den Nord- und Südwind, beschränkt, Ersatzausdrücke verwenden; als solche dienen ihm weit überwiegend (die Ausnahmen s. in Anmerkung 1 dieser Seite) die Benennungen der äußersten Morgen- und Abendseiten, welche zugleich die Grenzen der vier Kardinalwinde bezeichnen. Daß er diese Grenzpunkte nicht erfunden hat, ist, hoffe ich, aus der bisherigen Darlegung klar geworden;

1) Zu *νότος* fügt er gelegentlich, als fürchte er einen zu bestimmten Ausdruck gebraucht zu haben, verallgemeinernd noch hinzu *καὶ τὰ θερμὰ πνεύματα* (p. 36, 24); *βορέης* steht p. 47, 1. 57, 21. 61, 11, *νότος* ohne Zusatz p. 47, 2. 49, 8, dazu kommen adjektivische Wendungen wie *χειμῶν βόρειος*, *ἤρ βορειον*, *νότιον*. Immer aber meinen diese Ausdrücke, ob substantivisch oder adjektivisch, den Wind als physisches Phänomen, niemals die Himmelsrichtung; sie wird außer durch die Wendungen, die vom Sonnenauf- und -untergang genommen sind, noch bezeichnet durch *αἱ ἄρκτοι*, *ἠώς*, für den Süden *τὰ θερμὰ* (p. 38, 19. 61, 15) dazu einmal Süden und Norden durch *τὸ θερμόν*, *τὸ ψυχρόν* (p. 53, 22). Die Terminologie macht dem Schriftsteller also sichtlich Mühe, aber wenigstens im Negativen ist er konsequent.

2) Den Verfasser von *περὶ ἐρῆς νόσου*, den auch ich mit dem unseres Buches für identisch halte, trifft der Vorwurf nicht; vgl. c. 13 in. (VI p. 384 L.) . . . *μάλιστα τοῖσι νοτίοισι (πνεύμασι), ἔπειτα τοῖσι βορείοισιν, ἔπειτα τοῖσι λοιποῖσι πνεύμασι*. Übrigens erwähnt auch der Autor von *περὶ διαίτης* c. 38 (VI p. 532 L.) nach der ausführlichen Behandlung von *βορέας* und *νότος* noch kurz die *ἄλλα πνεύματα*.

das Gegenteil wird wohl auch von niemand ernstlich behauptet. So sehr der Arzt im Prooemium den Wert der Astronomie und Meteorologie für seine Wissenschaft und Praxis verfißt, so wenig zielt er dabei auf die Horizontteilung; wo er sich zuerst darüber mit dem Leser verständigt, tut er es mit einem kurzen Zwischensatz, der die Begriffe selbst voraussetzt. Nun erhebt sich die Frage: hat wohl auch der Physiker, von dem er die Begriffe übernommen hat, radikaler als Homer, auf die Verwendung der Windnamen völlig verzichtet sowohl für die Orientierung wie für die Bezeichnung der Ost- und Westwinde selbst, oder ist diese merkwürdige Enthaltensamkeit eine Besonderheit unseres Autors? Von vornherein spricht das Tasten nach Ausdrücken für die letztere Alternative<sup>1)</sup>; es lag eben keine

1) Gar nichts ist natürlich für die oben gestellte Frage anzufangen mit der pluralischen Bezeichnung *πνεύματα* in *περὶ ἀέρων*, auf die Steinmetz S. 24 f. ein so merkwürdiges Gewicht legt. Schon oben (S. 20 A. 1) ist aus der Wendung *ὁ νότος καὶ τὰ θερμα πνεύματα* gefolgert, daß *νότος* wohl im allgemeinen alle Luftströmungen bezeichnen kann, die von dem großen Bogen der Südregion kommen, wie *βορέης* die Gesamtheit der nördlichen Winde, daß aber unser Schriftsteller doch das Bewußtsein einer engeren, genauerer Orientierung entsprechenden Geltung des Begriffs nicht verloren hat. Damit ist indes für die Frage, ob der Verfasser Nebenwinde des *νότος* und *βορέης* mit besonderen Namen kannte, nichts bewiesen. Und was den Nord- und Südwinden recht ist, ist den östlichen und westlichen billig! Die Erkenntnis, daß die Sonne nicht immer an der nämlichen Stelle auf- und untergeht, hat die Terminologie in *περὶ ἀέρων* nicht hervorgerufen, denn diese Erkenntnis ist uralte; der Satz von Steinmetz „*illa re cognita non semper eodem loco solem oriri ab ortu solis non unus ventus spirare poterat, quoniam ortus multi exstiterunt*“, liefert also nicht einmal für Ost- und Westwinde den entscheidenden Gesichtspunkt, geschweige denn für die von ihm überraschender Weise in einem Atem mit ihnen genannten *βόρεια πνεύματα*. Schon hier wirkt bei Steinmetz das weiterhin für seine Untersuchung verhängnisvolle Vorurteil, die Zahl der Winde in der griechischen Windrose habe etwas zu tun mit der physikalischen Windtheorie der Griechen, sie sei insbesondere bedingt durch die Anschauung „*directionem (ventorum) ab incessu solis pendere*“ (S. 30). Gewiß, „*ὁ ἥλιος καὶ παύει καὶ συνεξορμᾷ τὰ πνεύματα*“, wie Aristoteles Meteor. II 5 p. 361 b 14 es ausdrückt und viele ihm nachgesprochen haben (vgl. Gilbert, Meteorol. Theorien S. 532

Terminologie vor, die ihm brauchbar schien. Brauchbarkeit aber dürfen wir hier ohne weiteres gleichsetzen mit Gemeinverständlichkeit. Nun sind aber doch die homerischen Namen im populären Sprachgebrauch der Griechen niemals abgekommen. Wollte er die Abgrenzung ihrer Bezirke berücksichtigt wissen, so konnte er es durch eine Bemerkung am Anfang tun und brauchte dann nicht weiter die umständlichen umschreibenden Bezeichnungen zu benützen. So bin ich denn, lange bevor sich mir die weiteren Kombinationen aufdrängten, die im folgenden vorgetragen werden sollen, lange namentlich, bevor die Schrift *περὶ ἑβδομάδων* in meinen Gesichtskreis trat, zu der Annahme gekommen, daß die vier homerischen Windnamen zu der Zeit, als unser Autor schrieb, nicht mehr eindeutig und damit nicht mehr gemeinverständlich genug waren, um ihm in einer Schrift, die für ein sehr allgemeines Publikum bestimmt war, benützlich zu scheinen. Die Sache wäre dann einigermaßen analog der Bezeichnung der Jahresabschnitte durch Sternphasen, Äquinoktien und Solstizien statt durch bürgerliche Daten, zu der man durch den Mangel eines einheitlichen und ordentlich geregelten Kalenders genötigt war<sup>1)</sup>. So wer-

---

mit A. 1). Aber das gilt doch nur vom täglichen Vorgang, den der Grieche in der Nähe der Meeresküste in Zeiten beständigen Witterungscharakters Tag um Tag erlebte, wie er uns auf unserer Hochebene im Alpenvorland bei schönem Sommerwetter vertraut ist; von den *καθολικοὶ ἄνεμοι* aber weht ja so gut wie keiner gerade dann, wenn die Sonne in der Gegend, von wo er kommt, auf- oder untergeht, ganz abgesehen davon, daß ihr Auftreten gar nicht an die Morgen- oder Abendstunden gebunden ist. Ein Blick in Aristoteles' Meteorologie (II 6 p. 364 s.) genügt, um jeden Gedanken an einen Zusammenhang zwischen Tageslauf der Sonne und Jahreszeitwinden abzulehnen; da weht allein der Euros zur Zeit der Winterwende, dagegen Kaikias, nicht Apeliotes, um die Frühlingsgleiche, Lips, nicht Zephyros, um die Herbstgleiche, der Zephyr aber um die Sommerwende. Auch in die Theorie der Etesien (s. P.-Wiss. VI S. 715), Gilbert a. a. O. S. 570 f.) spielt der sommerliche Sonnenstand in einer Weise herein, bei der der Aufgangsort nicht das Wesentliche ist.

<sup>1)</sup> So hatte nicht allein der Historiker oder der Arzt, der Bücher schrieb, zu verfahren; sogar für sein Tagebuch blieb ihm, wenn es dauernd wertvoll sein sollte, kaum etwas anderes übrig; s. darüber Galen In

den wir also darauf geführt, daß zu der Zeit, als die Schrift *περὶ ἀέρων* entstand, also im V. Jahrhundert, noch während der Blüte des attischen Reiches, im ionischen Kulturkreise verschiedene Windsysteme sich gegenüberstanden, ohne daß sich eines kanonische Geltung zu verschaffen vermochte.

Das bestätigen uns denn auch die Zeugnisse durchaus, so lückenhaft die bisher beigezogenen sein mögen. Zunächst ist lange festgestellt<sup>1)</sup>, daß die im V. Jahrhundert neu auftretenden Namen allgemeiner Winde auf Ionien als Ursprungsland weisen; der *ἀπηνλιώτης* trägt die Ursprungsmarke in Gestalt der Psilose an sich<sup>2)</sup>, der *καικίας* hat (vgl. meinen Artikel über ihn bei P.-Wiss.) aller Wahrscheinlichkeit nach seinen Namen vom

---

Hippocr. Epid. I vol. XVII I p. 15 ss. K. Für die im hippokratischen Corpus verwendeten Jahrteilungen hat Fredrich, Hippokrat. Unters. S. 224 ff., Einiges beigebracht; eine zusammenfassende Arbeit darüber erwarte ich von einem meiner Schüler. Die Jahrteilungen in den einzelnen Schriften des hippokratischen Corpus gehen sehr weit auseinander. Um so beachtenswerter erscheint es mir, daß sich in dieser Hinsicht nur eine Schrift oder Schriftengruppe neben *περὶ ἀέρων* stellt, die Epidemien Buch I und III (und V. VII, während die andern Bücher terminologisch viel ärmer sind). Hier wie dort ist es charakteristisch, daß der Frühaufgang der Pleiaden (sonst = Sommersanfang) unberücksichtigt bleibt, sodaß wir sieben kritische Zeiten erhalten: Sommerwende, Frühaufgang des Sirius, Frühaufgang des Arktur, Herbstgleiche, Frühuntergang der Pleiaden, Winterwende, Frühlingsgleiche (Epid. I 13, ferner I 1, 2. III 2. *περὶ ἀέρων* c. 11. c. 10 p. 49, 17, p. 51, 20). Als Besonderheit in den Epidemien kommt nur hinzu aus I 2 die Erwähnung der Zeit *ἡνίκα ζέφυρος πνεῖν ἄρχεται*, augenscheinlich noch zum Winter gerechnet. Aus dem nämlichen Kreise werden also beide Schriften stammen; aber auf dieses Zusammentreffen hin Identität der Verfasser anzunehmen, verbietet sich — von anderem abgesehen — dadurch, daß der Herbst in *περὶ ἀέρων* c. 6, 10, 11 stets *μετόπωρον*, in den Epidemien I. III aber ebenso ausnahmslos *φθινόπωρον* heißt.

<sup>1)</sup> Vgl. Steinmetz S. 26. C. Ruehl, De Graecis ventorum nominibus et fabulis quaestiones selectae, Diss. Marburg 1909, S. 36.

<sup>2)</sup> Beide Namen sind, worauf ich noch zurückkomme, im V. Jahrhundert in Attika heimisch geworden, aber sie sind doch eben Import, sodaß Solmsen, Unters. zur griech. Laut- und Verslehre S. 289 m. E. *ἀπηνλιώτης* nicht zur Erklärung lautlicher Eigentümlichkeiten des Attischen heranziehen durfte.

Flusse Kaïkos, ist also von Hause aus der NO, der die Einfahrt zum Golf von Smyrna bestreicht. Sodann: ist der ἀπηνλιώτης ionisch, so wird es auch der ἀπαρκτίας sein; beide Namen sind nach dem nämlichen Prinzip geschaffene gelehrte Bildungen, der Wind von der ἄρκτος, welche die korrekteste Bezeichnung der Nordrichtung war, und der von der Sonne, d. h. dem Sonnenaufgang her, — denn Sonne und Osten gehören zusammen (vgl. Nissen, Orientation I S. 21), schon im homerischen πρὸς ἠῶ τ' ἠέλιόν τε<sup>1)</sup>.

Wir haben ferner immerhin genug Zeugnisse, um uns eine Vorstellung davon machen zu können, in wie mannigfacher Weise sich das Bestreben äußerte, über das noch etwas formlose homerische System hinauszukommen. Hieher gehört der Versuch einer radikalen Vereinfachung, der von Poseidonios bei Strabon (I p. 29) dem Thrasyalkes von Thasos zugeschrieben wird, einem der ἀρχαῖοι φυσικοί, dem ich wie Capelle einen Platz unter den Vorsokratikern erbitten möchte. Die zwei Winde, die er allein übrig läßt, sind natürlich βορέας und νότος<sup>2)</sup>; seine Lehre wird begünstigt durch die griechischen Windverhältnisse, wie man schon oft hervorgehoben hat; sie entspricht aber auch der Praxis der griechischen Hygieniker und Meteorologen. Für die Ärzte war das schon oben S. 20 zu erwähnen; dazu kommt das Material aus den Kalendarien des V. Jahrhunderts<sup>3)</sup> und aus der Schrift περὶ σημείων, die ja in ihrem Kern gleichfalls der voraristotelischen Naturwissenschaft

<sup>1)</sup> Kauffmann bei P.-Wiss. I S. 2668 hat gewiß Recht, wenn er beide Neubenennungen auf das Streben nach größerer Deutlichkeit zurückführt; das ist eben ein wissenschaftliches Prinzip.

<sup>2)</sup> Auch hier wird der Wert von Steinmetz' Arbeit (S. 20. 22) durch unbegründete Annahmen beeinträchtigt; die Behauptung „putaverunt nomina ventorum (Homericum) omnia ficta et ex mythologia deducta esse“ und die Vermutung, daß die ionischen Physiker deshalb die homerischen Namen gemieden hätten, wird schon durch den tatsächlichen Befund im hippokratischen Corpus widerlegt.

<sup>3)</sup> Außer βορέας (zu dem auch ἐτησίαι und ὀρνιθίαι zu stellen sind) und νότος kommt bei Euktemon nur der ζέφυρος vor (Stellen bei Manitius' Geminus Ind. III; Ptolemaios' Phaseis bieten auch nicht mehr).

angehört<sup>1)</sup>. Wieweit Thrasyalkes sich bemüht hat, die Vereinfachung theoretisch zu begründen, ist nicht zu sagen (vgl. die Vermutungen von Berger S. 127, Steinmetz S. 21 ff., Gilbert S. 541 f.)<sup>2)</sup>, auch nicht, ob er bestimmte Grenzen der zwei Winde feststellte; immerhin legt der zu seiner Lehre passende Bericht des Aristoteles Meteor. II 6, 12 p. 364 a 19 προστίθεται δὲ τὰ μὲν ζεφυρικά τῷ βορείῳ (ψυχρότερα γὰρ διὰ τὸ ἀπὸ δυσμῶν πνεῖν), νότῳ δὲ τὰ ἀπηνιωτικά (θερμότερα γὰρ τῷ ἀπ' ἀνατολῆς πνεῖν) die Vermutung nahe, daß er nach einer sehr verwunderlichen<sup>3)</sup> Theorie über die verhältnismäßige Wärme der westlichen und östlichen Winde verfuhr und die Grenze nicht genau ostwestlich, sondern von ONO nach WSW

1) Der Gegensatz βορρᾶς—νότος geht durch die ganze Schrift hindurch; von andern Winden wird nur der λίψ einmal (§ 20), der ζέφυρος zweimal (§ 21. 47) erwähnt, das einemal der Wind, das anderemal die Himmelsgegend, noch dazu beidemal in besonders enger Verbindung mit dem Norden (die §§ 35—37 bleiben hier, als Exzerpt aus Aristoteles, natürlich außer Betracht).

2) Strabon-Poseidonios setzt sich mit einer Theorie auseinander, die mit unglaublicher Gewalttätigkeit den Argestes zu einem südlichen Wind, den Zephyros zu einem nördlichen macht; der Beweggrund ist, wie der Bericht deutlich zeigt, der Wunsch, die Homerstellen ἀργεσιᾶ νότιοιο und βορέης καὶ ζέφυρος, τῷ τε Θρήικηθεν ἄητον, zu erklären. In Konsequenz davon ist ebenso gewalttätig der Euros zu einem Nordost-, der Apeliotes zu einem Südostwind gemacht. Diese Exzesse der Homerexegese hat man dem von diesen Exegeten angerufenen Thrasyalkes natürlich nicht zuzuschreiben; er ist auch nur von jenen ungenannten Exegeten zum Zeugen aufgerufen für den Satz δύο εἶναι τοὺς ἀνέμους. Dagegen spricht viel für die oben verwertete Annahme, daß Aristoteles an der oben abgedruckten Stelle Meteorologie II 6, p. 364 a 19 (und wieder Polit. IV 3 p. 1290 a 14. 18) auf Thrasyalkes anspielt. Thrasyalkes war ja nach dem Zeugnis wiederum von Strabon-Poseidonios (Strab. II p. 790) dem Aristoteles nicht unbekannt, der seine Theorie der Nilschwelle angeführt hat (vgl. über Thrasyalkes Capelle N. Jbb. 33 (1914) S. 341 f. und Hermes 48 (1913) S. 322 A. 1).

3) Wie viel richtiger urteilt der Verfasser von περὶ ἀέρων c. 5 und 6 und nach medizinischer Quelle Vitruv I 4, 1! Aber Aristoteles ist (§ 13) sogar um eine Erklärung für seine falsche Kennzeichnung der Ost- und Westwinde nicht verlegen, und noch weiter ausgesponnen wird die Theorie von Olympiodor p. 195, 18 ss. St.

zog. Ist dies der Fall, so ist weiter klar, daß die Theorie des Thrasyalkes keineswegs besonders alt zu sein braucht; da in ihr ganz andere Motive wirken als in der Lehre, welche die Solstizialpunkte zu wesentlichen Elementen der Horizontteilung machte, so kann sie ebensogut früher wie später entstanden sein.

Das Gleiche dürfte gelten von der für uns ohnehin nur in unklaren Umrissen erkennbaren Theorie des Heraklit (wenn sie überhaupt als Theorie, nicht als bloßes Aperçu anzusprechen ist), die wieder auf eine Zerlegung des Horizonts in bloß zwei Teile, aber nunmehr in eine Ost- und Westhälfte mit dem Meridian als Teiler, hinausläuft: fr. 120 Diels Vorsokr. n. 5 B (= Strab. I p. 3) *ἡοῦς καὶ ἑσπέρας τέρματα ἢ ἄρκτος καὶ ἀντίον τῆς ἄρκτου οὐροσ αἰθροίου Διός*<sup>1)</sup>. Darüber, daß die *ἄρκτος* hier den Nordpunkt des Horizonts bezeichnet, ist kein Zweifel<sup>2)</sup>; da man

<sup>1)</sup> Unsere Stelle fehlt in der Zusammenstellung über *αἰθροῖος* bei Gruppe, Griech. Mythol. u. Rel.-Gesch. S. 1101 A. 1. In Vorsokr. I<sup>3</sup> (1912) stellt Diels die drei überhaupt denkbaren Bedeutungen von *οὐροσ*, Grenze, Wind, Berg, zur Wahl, nachdem er sich zuerst für Grenze, dann für Berg entschieden hatte. Für meine mit Berger S. 79 übereinstimmende Auffassung möchte ich geltend machen, 1. daß es durchaus keine Großtat des Denkens war, zum *ἀεὶ φανερός κύκλος* den *ἀεὶ ἀφανής* hinzuzufügen, 2. daß *Ζεὺς* als Vertreter des *φάος* im Gegensatz zum *Αἰδης*, dem Vertreter des *σκότος*, auch in der heraklitischen Einlage in *περὶ διαίτης* c. 5 = Vorsokr. I n. 5 C 1 vorkommt.

<sup>2)</sup> Aus Heraklit erklärt sich (und, meine ich, den Heraklit hilft erklären) der früheste der gelehrten Dichter Arat, den wir schon oben (S. 6 A. 2) als Benützer doxographischer Überlieferung kennen gelernt haben und den hier, wie ich nachträglich sehe, schon Diels, Herakleitos<sup>2</sup>, herangezogen hat. Wenn Arat v. 61 s. vom Kopfe des Drachen sagt: *τῆι νίσσεται, ἧχί περ ἄκραι μίσγονται δύσιές τε καὶ ἀντολαὶ ἀλλήλησιν*, eine Stelle, die eine wahre Crux der antiken Ausleger gewesen ist, so ist es Heraklitnachahmung, daß er Ost und West sich im Nordpunkt berühren läßt, und Heraklitkorrektur, daß er den Punkt durch den Kopf des Drachen statt durch den großen Bären bezeichnet; wie aber Arat bei seiner Äußerung die untere Kulmination des Drachenkopfes im Sinne hat, so Heraklit die untere Kulmination des großen Bären. Strabon interpretiert willkürlich, wenn er den Heraklit mit *ἡ ἄρκτος* den ganzen Polarkreis meinen läßt; nur der Berührungspunkt von Polarkreis und

schon durch *ἀντίον* aufgefordert wird, als zweites *τέρμα* den Südpunkt zu erwarten, so zweifle ich nicht, daß die frühere Übersetzung von Diels richtig ist: „Die Grenzen von Morgen und Abend sind der Bär und gegenüber vom Bären der Grenzstein des strahlenden Zeus“, d. h. der Punkt, jenseits dessen sich kein Stück des Himmelsgewölbes mehr aus dem Bereich der ewigen Nacht erhebt. Auf diejenige Frage, die uns hier am meisten interessiert, nämlich welches Motiv der Lehre Heraklits zugrunde liegt, ist noch viel weniger eine sichere Antwort zu geben als bei Thrasyalkes, der die Tatsachen der griechischen Windverhältnisse für sich hatte. Spielt etwa die Homeregeese herein? Man könnte daran wohl denken, wenn man Aristarchs Bemerkung im Schol. A zu *M* 239 neben Heraklit hält: *ὅτι δύο διαστάσεις οἶδεν Ὀμηρος κοσμικὰς, ἀνατολὴν καὶ δύσιν*. Jedenfalls bleibt ganz zweifelhaft, ob man Heraklits Bemerkung irgend eine weiter tragende Bedeutung auch nur im Sinne ihres Urhebers beimessen darf; und sicher ist, daß sie für die Entwicklung der griechischen Theorie und Praxis der Horizontteilung keine gewonnen hat.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die reichere Gliederung des Horizonts nicht zu einer Beschränkung, sondern zur Bereicherung der Windrose geführt hat; schließlich steht der Verfasser von *περὶ ἀέρων* nicht weniger abseits vom Strome der Entwicklung als Thrasyalkes. Längst beachtet ist das Auftreten neuer Winde der Rose bei Herodot; und zwar ist hervorzuheben, daß alle bei ihm vorkommenden Winde gelegentlich zur Richtungsangabe dienen (wobei er dann fast immer zum Windnamen noch *ἄνεμος* beifügt — Ausnahmen VI 139. IV 22. 38. II 99. 149, immer *βορέης* und *νότος* betreffend); dabei redet er stets so, daß er voraussetzt, der Leser wisse ohne weiteres, welche Richtung er mit seinen Ausdrücken meine. Bemerkenswert ist auch, daß er die Himmelsgegenden keineswegs ausschließlich mit Windnamen bezeichnet; in mannig-

---

Horizont ist gemeint, und so wird denn auch auf der Gegenseite der *οὐρανός αἰθροῖον Διός* zu verstehen sein.

fachen Variationen des Ausdrucks verwendet er auch die Phänomene des Sonnenlaufs<sup>1)</sup> (und für den Norden *πρὸς ἄρκτον* I 148, *πρὸς ἄρκτου* III 116, *πρὸς ἄρκτου τε καὶ βορέω ἀνέμου* III 102). Im Anschluß an Ukerts etwas unübersichtliche und von Druckversehen nicht freie Sammlung (S. 126) sei hier das Material nochmals zusammengestellt: *πρὸς ἑσπέρην* I 204. II 99. IV 44. VII 58 (2 mal), *πρὸς ἑσπέρης* IV 17. 33. 38. 40. VII 36, *ἀπὸ ἑσπέρης* II 32, *πρὸς δυσμέων* II 33, *ἀπὸ ἑσπέρης καὶ ἡλίου δυσμέων* II 31, *πρὸς δύνοντα ἡλίον* III 114; *πρὸς τὴν ἡῶ* II 32. 99. III 98. IV 22. 35. 40. 99, *πρὸς ἡῶ* III 99, *πρὸς ἡλίον ἀνατέλλοντα* II 32, *πρὸς ἡῶ τε καὶ ἡλίον ἀνατέλλοντα* I 204. IV 40. 45, *πρὸς ἡῶ (τε) καὶ ἡλίου ἀνατολάς* III 98. IV 44. VII 58, *πρὸς ἡλίον ἀνίσχοντα* III 98. IV 40. 44; *πρὸς μεσαμβρίην* IV 33. 99, *πρὸς μεσαμβρίας* II 99. III 107, *ἀπὸ μεσαμβρίας* I 6, *πρὸς μεσαμβρίην τε καὶ νότον ἄνεμον* IV 99<sup>2)</sup>, *ἀποκλινομένης μεσαμβρίας* III 114<sup>3)</sup>; endlich einmal auch die genauere Angabe *πρὸς ἡλίον τὸν χειμερινόν* I 193. Der Eindruck dieser Fülle ist vor allem, daß Herodot ohne viel Überlegung den Ausdruck wählt, häuft und variiert (für das Abwechslungsbestreben sind Stellen wie II 31—33, III 98. 99, IV 40. 44. 99 recht bezeichnend). Aber je weniger planvoll die Wendungen hingeschrieben sind, je weniger man von einem individuellen System reden kann, desto brauchbarer ist Herodot für uns als Zeuge für das, was gang und gäbe war. Zu den vier homerischen Winden, von denen

<sup>1)</sup> Darin hat er einen Vorgänger an Hekataios. In wörtlichen Zitaten findet sich bei ihm *πρὸς ἡλίον ἀνίσχοντα* (fr. 173. 190. 193), *ἀπὸ δύσιος* (fr. 202, vgl. 72), *πρὸς μεσαμβρίας* und *πρὸς μεσαμβρίην* (fr. 78. 135); daneben nur einmal *πρὸς νότον* (fr. 195, vgl. 71. 149. 150). Für den Norden hat er *πρὸς βορέω* (fr. 67). Die Bezeichnung nach der Tageszeit *πρὸς ἑσπέραν* (fr. 71) wird nicht sein Ausdruck sein. Für Ost und West meidet er offenbar die Windnamen, was schwerlich Zufall ist.

<sup>2)</sup> Vgl. auch *τοῦ νότου ἡ στάσις καὶ τῆς μεσαμβρίας* II 26.

<sup>3)</sup> Das ist eine überkühne Übertragung der für die Zeit passenden Ausdrucksweise auf den Ort, wie längst bemerkt ist; oder müssen wir den Ausdruck schlechtweg lässig nennen? Kurz vorher, III 104, hat ihn Herodot nämlich von der Zeit gebraucht: so mochte er ihm „in der Feder liegen“.

uns der Boreas noch beschäftigen wird, kommen hinzu der *λίψ*, der als Nachbar des *νότος* und wie dieser von Libyen her wehend II 25 erscheint, und der *ἀπηνλιώτης* IV 22. 99. 152. VII 188. Von diesen Stellen ist die wichtigste IV 99, über die ein Wort zu sagen ist, weil sie bei Steinmetz S. 26 im Gegensatz zu Berger S. 129 und Gilbert S. 543 A. 1 unrichtig behandelt scheint. Herodot gibt sich hier die größte Mühe, dem Leser die Lage des Skythenlandes klar zu machen; schließlich muß ihm die Lage von Attika und für westgriechische Leser die iapygische Halbinsel zur Veranschaulichung dienen. Vorher gibt er die Lagebestimmungen direkt: Istermündung *πρὸς εὐρον ἄνεμον, ἢ ἀρχαίη Σκυθία πρὸς μεσαμβρίην τε καὶ νότον ἄνεμον, χερσόνησις ἢ τρηχέη πρὸς ἀπηνλιώτην ἄνεμον*, also von Skythien überhaupt eine Seite *πρὸς μεσαμβρίην*, eine zweite *πρὸς τὴν ἡῶ*. Ist es denkbar, daß an einer und derselben Stelle Herodot zuerst *πρὸς εὐρον ἄνεμον*, dann *πρὸς ἀπηνλιώτην ἄνεμον* sagt und beidemal das Nämliche meint? Besteht aber ein Unterschied, so ist keine Frage, daß Herodot mit der Richtung *πρὸς ἀπηνλιώτην ἄνεμον* die reine Ostrichtung bezeichnen will, mit der Richtung *πρὸς εὐρον ἄνεμον* eine etwas südlich abweichende, sagen wir nur gleich den Wind, der „von der winterlichen Sonne“ — nach Herodots eigener Ausdrucksweise I 193 — herweht (vgl. auch P.-Wiss. VI S. 1312)<sup>1)</sup>. Wie käme er auch zu der letzteren Richtungsangabe, wenn ihm nicht die weitergehende Horizontteilung vertraut wäre? Dann kann man aber auch sogleich weiter schließen, daß Herodot eine ionische Windrose kennt, die von jedem der acht bisher gewonnenen Horizontpunkte einen Wind ausgehen läßt. Daß sein *εὐρος* zwischen Ost und Süd seine Stelle hat, wird vollends klar aus VII 36: die Brücke bei Abydos wird auf der einen Seite vielfach verankert gegen die aus dem Pontos wehenden Winde, auf der andern *εὐρον τε καὶ νότου ἕνεκα*. Der reine Ostwind traf die Brücke nicht seitlich.

<sup>1)</sup> Mit Herodot scheint Strabon übereinzustimmen, der II 34 schreibt: *Ἡ δὲ Σινώπη τῶι Ἰστρωι ἐκδιδόντι ἐς θάλασσαν ἀντίον κεῖται.*

Welches, fragen wir zunächst, sind die Namen der vier neuen Winde? Da will es nun der Zufall, daß gerade nur ἀπηνλιώτης und λίψ auch bei jüngeren Zeitgenossen des Herodot belegt sind (ἀπηνλιώτης Eurip. Cycl. 19. Thuc. III 23; λίψ Demokrit bei Lyd. De mens. p. 78, 15. 79, 16 W. = Vorsokr. n. 55 B 14, 8); dazu kommt dann nur noch καικίας Aristoph. Equ. 437, aber das könnte attische Besonderheit sein; endlich wird man unter die alten Zeugnisse das von Theophr. De vent. § 51 als παροιμία aus der Gegend von Knidos und Rhodos angeführte Distichon einreihen dürfen: λίψ ἄνεμος ταχὺ μὲν νεφέλας, ταχὺ δ' αἰθρία ποιεῖ· ἀργέστη δ' ἀνέμωι πᾶσ' ἔπεται νεφέλη. Aber all das sind doch nur Steinchen zum Mosaik. So hat man denn die ionische Windrose bisher immer aus einem sehr viel späteren Zeugen, Aristoteles Meteor. II 6, rekonstruiert, was man insofern auch tun durfte, als Aristoteles durchaus von älteren und zwar ionischen Quellen abhängt; davon soll noch weiterhin die Rede sein. Für den Wert der aristotelischen Angaben spricht auch der Umstand, daß er zwar mehr als acht Ausgangspunkte von Winden am Horizont kennt, daß sich aber sehr klar die acht gut systematisierten Winde von dem jüngeren Zuwachs unterscheiden. Ich glaube aber doch, wir müssen jetzt, ehe wir uns zu Aristoteles wenden, einen älteren Zeugen für die Geschichte der Windsysteme auszunützen suchen, der bisher in diesem Zusammenhang nur von Gilbert (S. 543 A. 1) erwähnt, aber sicher nicht in seiner Eigenart ausreichend gewürdigt ist, den Autor des rätselreichsten Buches des hippokratischen Corpus, der Schrift *περὶ ἑβδομάδων*<sup>1)</sup>. Besprochen ist das Windsystem, das in π. ἑβδ. c. 3 p. 7 vorliegt, am ausführlichsten und, wie ich sogleich sagen möchte, in der Hauptsache richtig, von Roscher in seiner

<sup>1)</sup> Ich zitiere im folgenden nach Kapitel- und Seitenzahlen der Ausgabe Roschers in Drerups Studien zur Gesch. u. Kultur d. Altertums VI 3/4 (1913), die ich in den Blättern f. d. bayer. Gymn.-Schulw. 51 (1915) S. 352 besprochen habe; für den arabischen Text tritt natürlich jetzt an Stelle der bei Roscher beigegebenen Bearbeitung Harders die Ausgabe von G. Bergsträßer im Corp. med. Graec. XI 2, 1 (1914).

ersten eingehenden Bearbeitung der Schrift (Abh. d. sächs. Ges. d. Wiss. 28, 5 [1911]) S. 79—84. Zum Glück ist für unsere Untersuchung lediglich die Liste der Winde selbst von Wichtigkeit (c. 3, 14)<sup>1</sup>): ἀπηνλιώτης· ἐχόμενος βορέης· ἔπειτ' ἀπαρκτίας<sup>1</sup>· εἶτα ζέφυρος· μετ' αὐτὸν δ' ὁ λίψ· ἔπειτα νότος· ἐχόμενος εὐρος.

<sup>1</sup> Diese Form in der arab. Übers. S. 51, 16<sup>r</sup>a Bergstr.; auch Hommel erklärt mir seine Herstellung des Wortes für die wahrscheinlichste; ἄρκτος der griech. Text (s. Kalbfleisch bei Roscher, Abh. S. 137), was auch die lat. Übers. mit *africus* und *africanus* wiederzuspiegeln scheinen; es war zunächst APKTOC in den lat. Text herübergenommen worden, wie ja auch *lips* nicht übersetzt ist, griechisches PK ist in lateinisches FR verlesen worden. Die Ordnung ist hier gestört bei den lat. Übers. — Abfolge *subsolanus*, *africanus*, *septentrio* —, der arab. Kommentar bringt ἀπαρκτίας erst als Nachtrag, weil er die vermeintlichen vier Kardinalwinde vorausgenommen hat.

Es kann jetzt (dies zu bemerken veranlassen die Bedenken von Boll, N. Jbb. 31 (1913) S. 140 A. 1) wohl kein Zweifel

<sup>1</sup>) Ich habe mich vergeblich bemüht, mit der Herstellung des Übrigen einigermaßen sicher weiterzukommen. Mit Heranziehung der arab. Übers. mag man sich den einleitenden Satz etwa so denken: „Von den Winden haben sieben ihre bestimmten Örter, woher sie in periodischem Wechsel wehen, mit unsichtbarer Bewegung, Kraft gewinnend durch das Einziehen der Luft: ἀπηνλιώτης usw.“ Unmittelbar vor ἀπηνλιώτης steht: ἀρχή μὲν οὖν ἀνέμων [ὅθεν οὗτοι πεφύκασιν (fehlt in der arab. Übers. und sieht nach einer Marginalnote aus, wie wir sie in den Überschriften *περὶ ἀνέμων* c. 3, *περὶ ὥρῶν* c. 4 und p. 6, 55 in *ἀϊδίῶν* — vgl. Boll, N. Jbb. 31 (1913), S. 142 A. 3 — vor uns haben)] ἀπὸ τοῦ θερμοῦ. Das scheint mir ein fremdes Einschleusen, einmal weil diese Worte die Aufzählung der Winde von dem Einleitungssatze abtrennen, sodann aber auch, weil sie augenscheinlich die erst bei Aristoteles auftretende Ableitung des Windes aus der *καπνώδης ἀναθυμίασις* anzudeuten scheinen (vgl. Meteor. II 4, 5, p. 360 a 12 ἡ δὲ ξηρὰ (ἀναθυμίασις) τῶν πνευμάτων ἀρχὴ καὶ φύσις πάντων. II 4, 8, p. 360 a 25 ὁ δὲ καπνὸς θερμὸν καὶ ξηρόν. Gilbert S. 522 ff.). Ich halte es also nicht für richtig, ἀπὸ τοῦ θερμοῦ mit ἀπηνλιώτης zu verbinden, obwohl man auch in diese Verbindung einen Sinn hineininterpretieren könnte, etwa daß der ἀπηνλιώτης zu den *θερμὰ πνεύματα* gehört (s. o. S. 25 mit A. 3). — Der Satz, mit dem das Kapitel schließt (aus dem arab. Text wird dazu aus S. 51, 16<sup>r</sup>a Bergstr. „diese Winde wehen das ganze Jahr“ zu stellen sein), scheint nur eine Wiederholung von *περιόδους ποιούμενοι* zu sein.

mehr bestehen, welche Winde im Original genannt waren; auch zeigt sich, daß der griechische Text die Reihenfolge völlig richtig gibt. So hat denn Roscher ganz zutreffend die Windtafel Abh. S. 82 rekonstruiert; er hat auch schon richtig gesehen, daß die Siebenzahl willkürlich erzwungen ist, indem ein achter Wind weggelassen ist. Ich ergänze ihn in Fig. 2 mit Roscher und Boll als *ἀργέστης*<sup>1)</sup> aus Aristoteles, wobei ich hoffe, daß noch aus späteren Abschnitten dieser Untersuchung hervorgehen wird, daß kein anderer Name dieses Nebenwindes des Zephyros für die frühe Zeit in Betracht kommt.

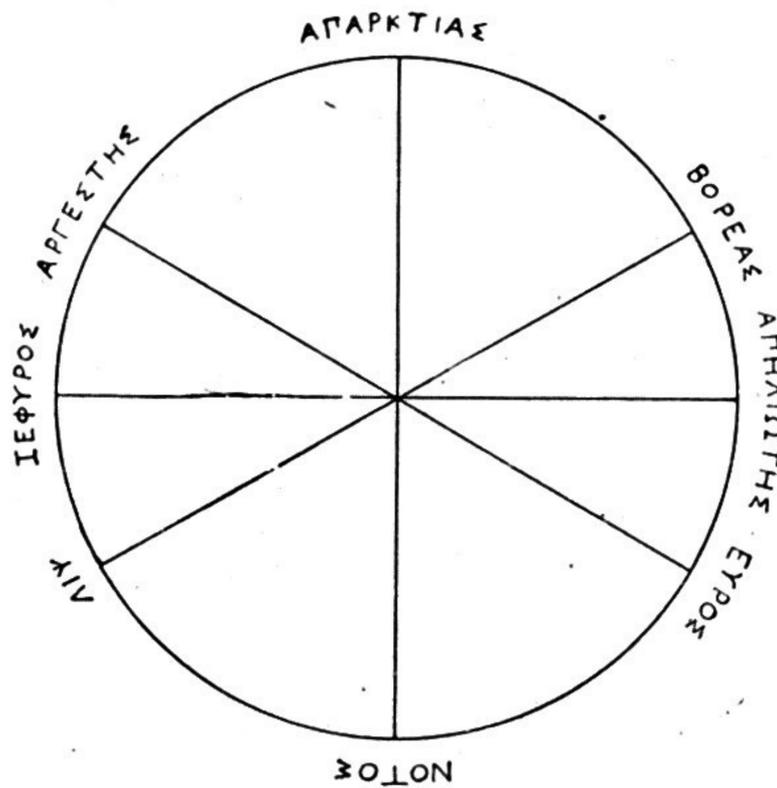


Fig. 2.

Die so vervollständigte Windrose ist ein ganz außerordentlich merkwürdiges Ding: sie ist in den Namen identisch mit der achtstrichigen Rose hellenistischer Zeit, die man seit Kaibel auf den Namen des Eratosthenes getauft hat. Wie ist nun dieser Sachverhalt zu beurteilen? Eine späte Einlage in π. εβδ. kann das Stück nicht sein; ist es doch das Herzstück des Windkapitels, auf dem dessen Daseinsberechtigung in der

<sup>1)</sup> Wie Argestes zum Eigennamen eines Windes geworden ist, hat m. E. Kauffmann bei P.-Wiss. II, S. 715 richtig erklärt: „Aus einem Attribute des Westwindes (Zephyros) ist Argestes Bezeichnung seines nördlichen Seitenwindes geworden“. Auch hier wird gelehrte Neubenennung vorliegen.

Schrift überhaupt beruht. Das ganze  $\pi.$   $\epsilon\beta\delta.$  aber so spät anzusetzen, daß es unter dem Einfluß jener hellenistischen Windrose stehen könnte, wäre schlechtweg phantastisch; so wenig ich mich der These Roschers anzuschließen vermag, der  $\pi.$   $\epsilon\beta\delta.$  in seinem ersten Teil noch immer für das älteste erhaltene Prosabuch griechischer Sprache erklärt, so sicher gehört doch die Schrift in die vorsokratische Sphäre; dies, und speziell das Vorhandensein pythagoreischer Einflüsse, hat ganz neuerlich E. Pfister, *Στοιχεῖα* II S. 30 ff. (auch S. 120), mit neuen beachtenswerten Einzelzügen belegt; auch in unserem Windkapitel ahnt man pythagoreischen Einschlag (Gilbert S. 517; Pfister S. 33 A. 2).

So gewannen wir denn als Vorlage des Hebdomadisten eine achtstrichige Rose, die jedenfalls geraume Zeit vor dem Ende des V. Jahrhunderts entstanden sein muß. Ihre Namen hat der Schöpfer des hellenistischen Achtwindesystems herübergenommen; das Prinzip der Horizontteilung muß deswegen natürlich noch nicht das rein geometrische der späteren Zeit gewesen sein. Vielmehr hat alles bisher Gesagte wahrscheinlich machen sollen, daß die vier neuen Punkte die Solstizialpunkte des Horizonts sind.

Namen und Stellen der acht Winde decken sich hienach mit dem aristotelischen und dem aus Einzelangaben der Autoren des V. Jahrhunderts zu erschließenden Schema, — mit einer nicht unbedenklichen Ausnahme: als Ostwind vom Sommersolstiz finden wir nicht den doch so echt ionischen (s. o. S. 23) Kai-kias, sondern den Boreas, der doch noch bei Aristoteles seine Stelle als reiner Nordwind behauptet. Ich glaube indes, das ist kein Grund, an dem bisherigen Ergebnis zu zweifeln. Auffällig ist überhaupt nur, daß der Boreas so weit, bis  $30^\circ$  von Ost, verschoben ist, nicht daß er seine Stelle hat räumen und in dieser Richtung ausweichen müssen. Die Verschiebung der zwei Kardinalwinde Boreas und Euros im Sinne des Uhrzeigers ist ja eine altbekannte Sache, und auch nach Motiven für die Verschiebung hat man längst gefragt (vgl. z. B. Ukert a. a. O. S. 132). Sicher scheint mir, daß man es mit einem

einheitlichen Vorgang und mit dem Ergebnis gelehrter, nicht von vornherein volkstümlicher Betrachtungsweise zu tun hat; *ἀπαρκτίας* und *ἀπηνλιώτης* sind, wie oben S. 23 f. bemerkt, Neuschöpfungen, die den Wind vom Nordpunkt und den vom Ostpunkt bezeichnen wollen; irgendwie mußten also die alten, allgemeineren Bezeichnungen weichen; gänzlich beseitigen wollte man sie nicht, also mußten diese Winde seitlich verschoben werden. Das hat am resolutesten der Schöpfer der hier behandelten achtstrichigen Rose getan, indem er beide zu Seitenwinden des reinen Ostwindes machte. Daß dabei der *εὐρος* zum OSO wurde, wird, da Winde aus dieser Richtung für das griechische Gebiet nur eine geringe Rolle spielen<sup>1)</sup>, die sekundäre Erscheinung sein, während, wie bekannt, nordöstliche Winde — die Etesien gehören ja auch dazu — in Griechenland ganz außerordentlich häufig sind<sup>2)</sup>. Hier hatte der populäre Sprachgebrauch wohl sicher der gelehrten Theorie schon vorgearbeitet. Typisch ist dafür eine schon immer berücksichtigte Herodotusstelle (VII 188 s.): der Wind, der die Perserflotte an der Ostküste der Halbinsel Magnesia zwischen Kasthanaie und dem

<sup>1)</sup> Von den Verhältnissen Ioniens wäre auszugehen; die einzige einschlägige Beobachtungsreihe, in A. Mommsens Griech. Jahreszeiten S. 449, bezieht sich auf Smyrna; darnach sind dort O und SO zusammen etwa gleich häufig wie NO allein. Für Athen vgl. die Tabellen A. Mommsens, Griech. Jahreszeiten S. 130, und bei Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenl. S. 125, für das übrige Griechenland die lehrreichen Diagramme und Tabellen bei A. Stange, Versuch einer Darstellung der griech. Windverhältnisse und ihrer Wirkungsweise, Leipziger Diss. Meissen 1910, S. 13 ff., 50 ff., 180 ff. (dazu neuestens für Alexandria Hellmann, Sitz.-Ber. Akad. Berlin 1916 S. 336). In den Parapegmen fehlen östliche Winde bei Ps.-Gem. ganz, Hipparch bei Ptol. Phas. nennt nur den *ἀπηνλιώτης* (31. VIII. 10. X. 16. I. 25. I. 12. II.), nie den *εὐρος*, nur die *Αἰγύπτιοι* des Ptol. haben den *εὐρος* (9. XI. 15. XI. 22. I.) und den *ἀπηνλιώτης* (18. IX. 12. II. 17. V.).

<sup>2)</sup> Vgl. die in der vorigen Anm. genannten Autoren. In Athen ist nach Neumann-Partsch — mit ziemlich gleichmäßiger Verteilung auf das Jahr — NO fünfmal so häufig als N. Für das übrige Griechenland gilt das allerdings nicht in gleichem Maße. Aber interessant ist, daß hier Smyrna genau so wie Athen steht (N 5,2, NO 26,5, der weitaus häufigste Wind)!

Vorgebirge Sepias heimsucht, heißt nach Herodot Hellespontias bei den Einwohnern jener Gegend und wird von Herodot als *ἄνεμος ἀπηλιώτης* bezeichnet, was für einen Wind vom Hellespont in jener Gegend beinahe zutrifft, — für die Athener aber ist er ihr „Schwiegersohn“ Boreas! So erklärt sich in diesem Falle in der Tat alles aufs einfachste, wenn man nicht etwa auch Antwort auf die Frage sucht, warum der Schöpfer des neuen Windsystems nicht wenigstens auch noch den Zephyros verschoben<sup>1)</sup>, sondern hier den nördlichen Nachbar durch Abspaltung aus dem Kardinalwind gewonnen hat.

Wichtiger als alle Einzelergebnisse und Einzelerklärungen scheint mir nun aber die Tatsache zu sein, daß wir durch π. ἐβδ. ein wohlfundiertes ionisches Windsystem des V. Jahrhunderts bezeugt erhalten. Wenn wir jetzt fragen: warum hat der Verfasser von *περὶ ἀέρων* nicht dieses System benützt, so kann man freilich antworten: er hat es vielleicht nicht gekannt; aber wenn wir nun auch Aristoteles als Zeugen für die ionische Windrose vernehmen, so liegt die Antwort näher: das eben besprochene Achtwindesystem war nicht das einzige, es hat einen Konkurrenten gehabt, dem gegenüber es sich nicht durchsetzen konnte. Dieser Konkurrent war allerdings nahezu identisch, aber gerade bei den wichtigen nördlichen Winden bestand eine Differenz; der nördliche Nebenwind des Apeliotes war in ihm der Kaikias, der Boreas aber war als allgemeinerer Name des Nordwindes neben dem neuen Aparkias erhalten. So stellt sich die Sachlage bei Aristoteles dar<sup>2)</sup>; die geringere Konsequenz, eine halbe Rückkehr zum homerischen System, scheint mir diese Rose als jünger zu charakterisieren gegenüber der in π. ἐβδ. vorausgesetzten. Zu diesen

1) Das ist, nur im Lateinischen, ganz am Ende des Altertums geschehen bei Veget. IV 38; als Äquivalent des *ζέφυρος* ist dort ein nach Analogie von *subsolanus* = *ἀπηλιώτης* gebildeter *subvespertinus* zu finden und der *favonius*, ursprünglich = *ζέφυρος*, hat nordwärts ausweichen müssen und ist dem *ιάπυξ* gleichgesetzt.

2) Über die entfernte Möglichkeit, daß der Sachverhalt doch etwas anders war, s. u. S. 45.

zwei ionischen Windrosen kommt nun endlich noch, gleichfalls aus Aristoteles zu erschließen, eine dritte, noch reichere, die auf anderen Prinzipien aufgebaut ist. Wer nach Gemeinverständlichkeit strebte, hatte also wahrlich allen Grund, bei Angabe der Himmelsgegenden Windnamen zu meiden.

### 3. Aristoteles.

Mit dem eben Gesagten habe ich das Ergebnis der Analyse des aristotelischen Windsystems in Meteor. II 6 vorweggenommen. Längst bin ich überzeugt, daß bei Aristoteles eine nicht zu rechtfertigende Kontamination zweier Prinzipien der Horizontteilung vorliegt. Eigentlich hat das schon Olympiodor gesehen, der in gewohnt breiter Erörterung (p. 185, 8 ss. 187, 15 ss. St.) das aristotelische System entwickelt, wenn er in der ersten der Aporien, die er aufstellt, auseinandersetzt, daß der arktische und antarktische Kreis, von denen der erstere bei Aristoteles in die Erörterung gezogen ist, den Horizont nur in einem Punkte berühren und somit nur 10 oder vielmehr nur 8 Punkte des Horizonts statt 12 zur Fixierung von Winden gegeben sind. Er hilft sich p. 188, 2 ss. aus der Schwierigkeit auf ganz ähnlichem Wege, wie wir ihn zu beschreiten haben, aber er läßt freilich unausgesprochen, daß die Horizontteilung nach Auf- und Untergangsrörtern der Sonne gänzlich unvereinbar ist mit der zur Gewinnung der vier neuen Punkte von ihm vorgeschlagenen Projektion des der Horizontebene parallelen Durchmessers der arktischen Kreise auf den Horizont. Seine Lösung bringt also keine wirkliche Klarheit. Von den Neueren ist Müllenhoff, Deutsche Altertumskunde I S. 257, dem Richtigen erstaunlich nahe gewesen, indem er sagt, Aristoteles „scheine bei seiner Anordnung eine Planisphäre im Sinne oder vor Augen gehabt zu haben, auf der der Arcticus seine festbestimmte Stelle zwischen dem Pole und Wendekreise einnahm.“ Aber andererseits nimmt er zu Unrecht an, bei den Solstizialpunkten denke Aristoteles an Punkte, die 24° vom Ost- und Westpunkt entfernt liegen. Das hat Berger, Gesch. d. wiss. Erdk. S. 284 richtig gestellt und er hat nach späteren

Zeugnissen, die uns noch beschäftigen werden, S. 430 f. das System, das ich für das zweite aristotelische halte, sachlich richtig, wenn auch mit etwas rätselhaften Worten (ich führe sie unten S. 59 A. 1 an) charakterisiert. Aber auch er hat aus dem vielleicht geahnten, aber nicht erkannten Widerspruch bei Aristoteles nicht die nötigen Folgerungen gezogen. Die letzten Bearbeiter der aristotelischen Windlehre vollends, — Gilbert S. 544 ff., Steinmetz S. 35 —, scheinen bei Aristoteles ernstliche Schwierigkeiten überhaupt nicht zu sehen.

Aber zweckmäßiger als Polemik gegen die Vorgänger wird es sein, den ganzen Abschnitt durchzuinterpretieren, wenn dabei auch im einzelnen kaum Neues herauskommt. Aristoteles legt seiner Erörterung eine Zeichnung zugrunde, welche die Anordnung der Winde am Horizont zeigt: *γέγραπται μὲν οὖν τοῦ μᾶλλον εὐσήμως ἔχειν ὁ τοῦ ὀρίζοντος κύκλος*. Es ist reichlich entgegenkommend gegenüber dem Leser, daß Aristoteles hinzufügt: *διὸ καὶ στρογγύλος*. Dann aber fährt er fort: *δεῖ δὲ νοεῖν αὐτὸν<sup>1)</sup> τὸ ἕτερον ἔκμημα τὸ ὑφ' ἡμῶν οἰκούμενον· ἔσται γὰρ κάκεινο διελεῖν τὸν αὐτὸν τρόπον*, d. i.: „Man muß aber unter dem Horizont, der hier gezeichnet (und in der Zeichnung geteilt) ist, den einen, von uns bewohnten Ausschnitt (aus der Erdkugel) verstehen; denn auch den andern wird man auf gleiche Weise teilen können.“ Die Worte an sich sind durchaus verständlich; sie beziehen sich auf die Ausführungen in II 5 (p. 362 a 32 ss.), auf die umständliche Beweisführung, durch die Aristoteles klar zu machen sucht, daß der Südwind nur vom nördlichen Wendekreis, nicht vom Südpol herkommt; er entwickelt dort, daß durch die auf die Erde übertragenen Parallelkreise des Himmels, arktischen Kreis usw., zwei *τμή-*

<sup>1)</sup> *αὐτὸν* codd. HN, *αὐτοῦ* EF. Die Herausgeber schreiben *αὐτοῦ*, was mir völlig sinnlos scheint; denn um einen Ausschnitt aus dem Horizont handelt es sich unter gar keinen Umständen; auch bewohnen wir keinen Ausschnitt aus dem Horizont. Übrigens hat auch Alexander *αὐτὸν* gelesen, da er schreibt (p. 107, 2 H.): *δεῖ δὲ νοεῖν τοῦτον τὸν καταγεγραμμένον ὀρίζοντα μὴ ὡς πάσης τῆς γῆς ὀρίζοντα, ἀλλ' ὡς τοῦ ἐκμήματος τῆς γῆς τοῦ κατὰ τὴν ἡμετέραν οἰκουμένην, ὃ οὐκέτ' ἂν εἶη κύκλος*.

ματα oder (p. 362 b 5) ἔκτμηματα bewohnbarer Erdoberfläche hergestellt werden<sup>1)</sup>, — Zonen würden wir mit dem späteren,

<sup>1)</sup> Es liegt auf der Hand, daß diese Teilung den festen Polarkreis, der durch den Ekliptikpol beschrieben wird, eigentlich voraussetzt; es liegt aber ebenso auf der Hand, daß Aristoteles, der vom Polarkreis als dem *διὰ παντὸς φανερός* redet, nicht den Polarkreis in unserem Sinne meint, was Ideler in der Ausgabe I S. 564 fordert, als wäre es selbstverständlich; s. dagegen Müllenhoff, Deutsche Altert.-K. I S. 235 A. — Die Polemik des Poseidonios bei Strabon II p. 94 s. ist völlig berechtigt. Aristoteles und noch Polybios (Strab. II p. 97) begnügen sich eben inkonsequenter Weise mit einem sozusagen an den Himmel und von da wieder auf die Erde zurückprojizierten Polarkreis, der, da er nun einmal zur Verständigung über einen allgemein gebrauchten, aber wandelbaren Begriff dienen sollte, nur konventionell ist; für Aristoteles etwa der Breite von Athen entsprechend ( $37^{\circ} 58'$ , nach Hipparch (In Arat. p. 28, 27 M.) aber nur  $37^{\circ}$ ), für Dikaiarch nach Bergers unsicherer Vermutung (Gesch. der wiss. Erdk. S. 373) der von Lysimacheia, für Eratosthenes nach Bergers diesmal einleuchtenden Kombinationen (Fragm. d. Eratosth. S. 74 A. 4. S. 108 ff.) der von Rhodos, welcher das Verhältnis der drei Bogen des Meridianquadranten zwischen Äquator, Wendekreis, Polarkreis, Pol zu 4:5:6 ergab, sich also durch Einfachheit empfahl und uns deshalb, wohl vermittelt durch Poseidonios, vielfach bezeugt ist (Gem. p. 58, 21 ss. 166, 4 ss. Macrob. Somn. Scip. II 6. Manil. I 566 ss. Hyg. Astr. I 6. Achill. Isag. p. 59. 64 M.; eine Spur auch bei Strabon II, p. 113 extr., und bei Galen-Oreibasios IX 7, wovon im 6. Abschnitt eingehend zu handeln sein wird). Wie wenig genau es die populäre Betrachtungsweise bei alledem nahm, zeigt Geminus, neben dessen eben verzeichneter Bestimmung des ἀρκτικός friedlich p. 44, 9 eine andere steht, die auf eine Breite von  $37^{\circ}$  (also Athen) führt und für die ganze καθ' ἡμᾶς οἰκουμένη gelten soll (s. dazu die inhaltreiche Anmerkung von Manitius S. 258). — Der popularwissenschaftlich arbeitende Astronom zeichnet auf seinem Globus einen Polarkreis entsprechend der Breite seines Beobachtungsortes ein (Leontios b. Maaß, Comm. in Ar. rel. p. 565, 24) und dem Entsprechendes bieten auch alle mir bekannten Abbilder von Globen (vgl. die Zusammenstellung bei Weinhold, Die Astron. in d. ant. Schule, Diss. München 1912, S. 69 f.). Sowohl der Globus Farnese, an dem sich der Polabstand des ἀρκτικός recht genau müßte bestimmen lassen — reichlich  $30^{\circ}$  sind es gewiß —, wie die Hemisphären des cod. Vat. gr. 1291 (Boll, Sitz.-Ber. Akad. München 1899 S. 118 ff.) mit etwa  $41^{\circ}$  zeichnen einen ἀρκτικός und ἀνταρκτικός, der sicherlich als der „arktische Kreis“ in griechischen Breiten, nicht als unser Polarkreis gemeint ist; so wird man denn auch von den Planisphären des cod. Vat. gr. 1087, die ich hier als Fig. 3. 4

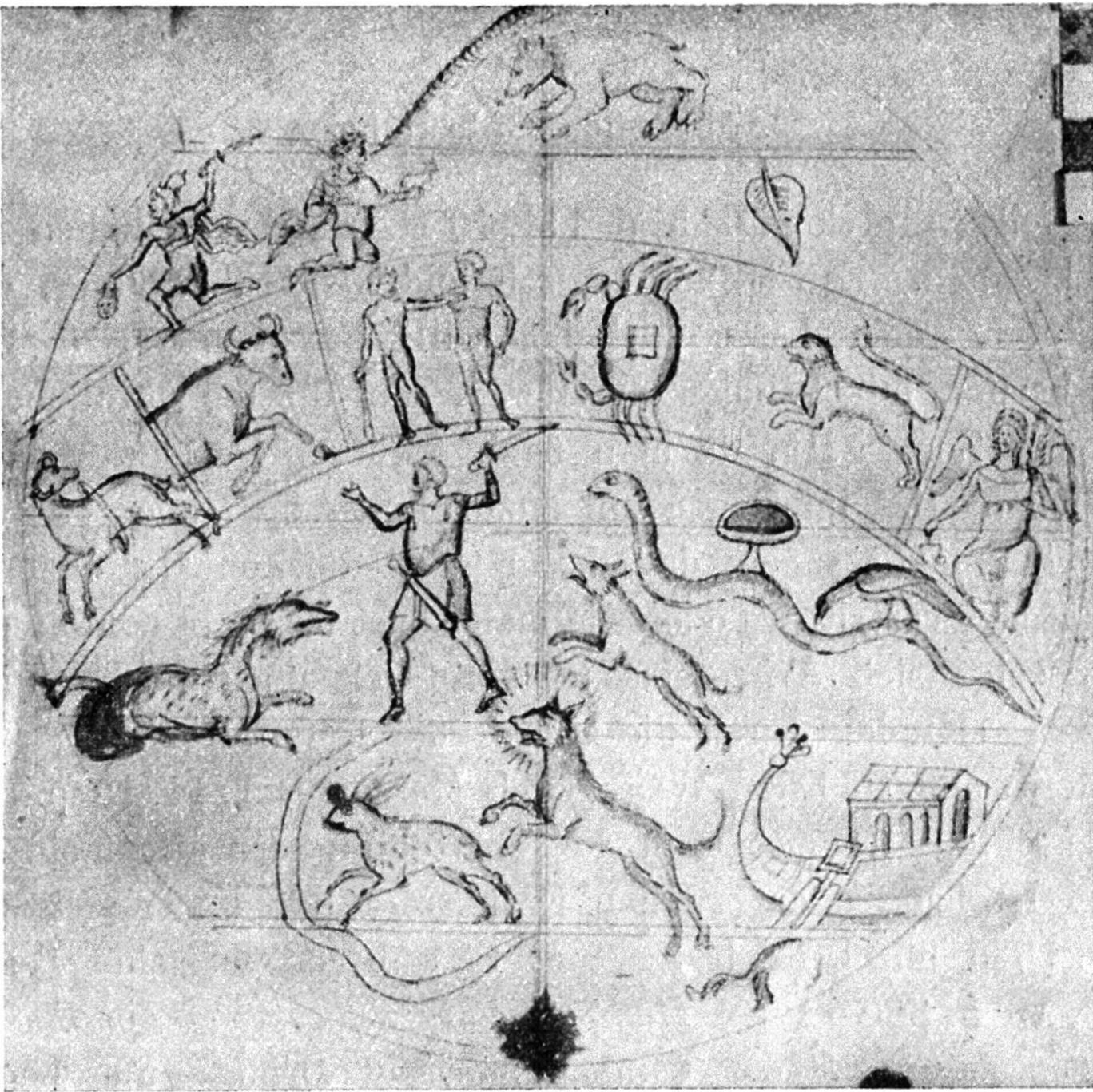


Fig. 3.

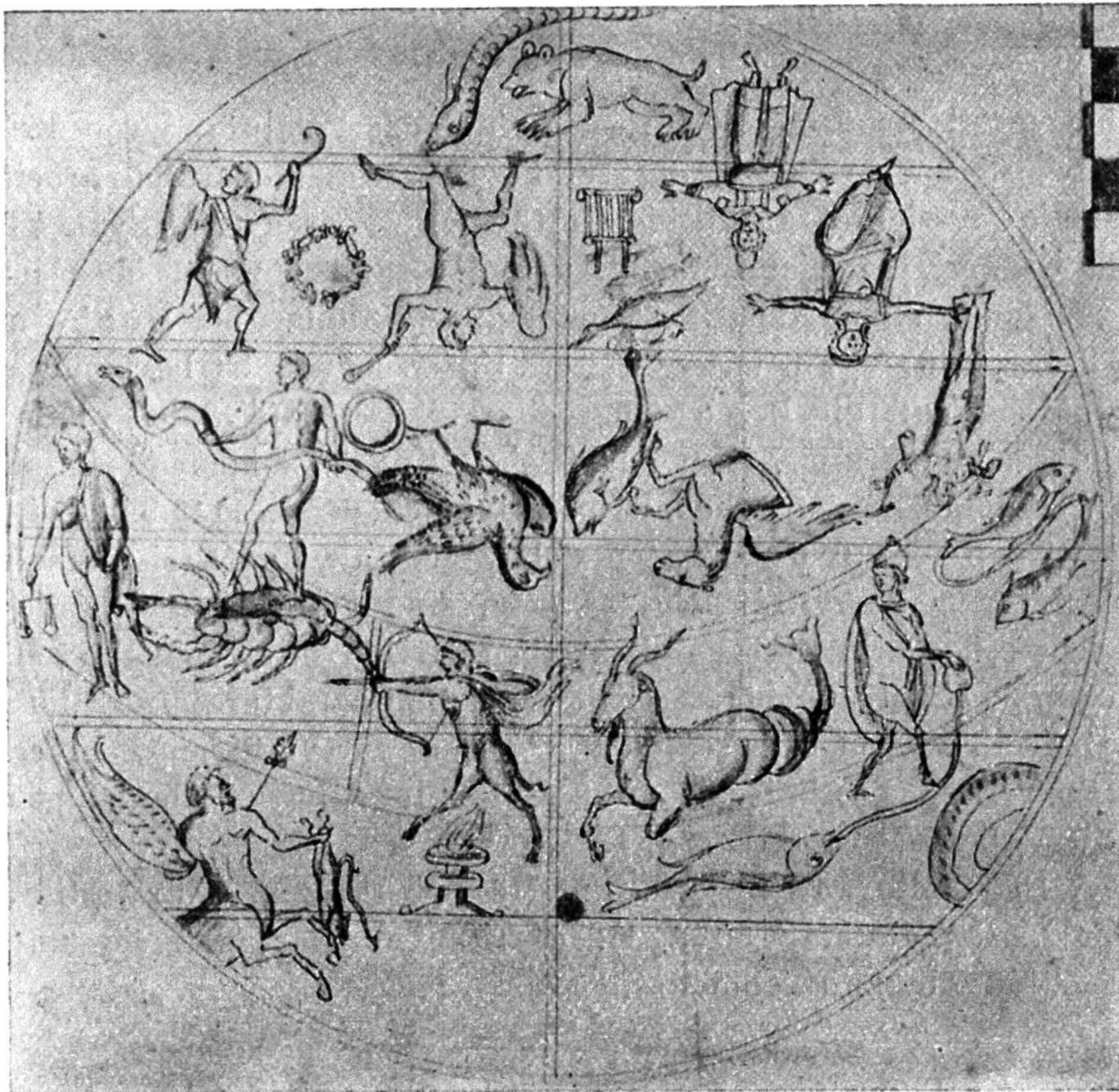


Fig. 4.

erst seit Autolykos II 5 p. 114, 10 H.<sup>1)</sup> gebräuchlichen Ausdruck sagen. Es ist auch logisch und nicht überflüssig, wenn Aristoteles dem Leser mitteilen will, daß der Horizontkreis, den er nun mit Winden ausstattet, nur für die nördliche gemäßigte Zone gilt, da man nach früherer Darlegung in der südlichen alles im Gegensinn anzunehmen hat; aber er durfte natürlich nicht sagen, daß dieser Kreis die Zone ist oder darstellt oder vertritt — oder wie man sonst *δεῖ νοεῖν* deuten mag. Hier zeigt sich Aristoteles im Ausdruck doch noch einigermaßen gebunden durch die Lehre vom festen Horizont, die ja in der wunderlichsten Weise auch Meteor. II 1, 14. 15 p. 354 a durchschlägt<sup>2)</sup>, und durch die Vorstellung des allgemein gültigen Horizontes der runden Erdkarte, über die er sich doch II 5, 13 p. 362 b 12 lustig macht, während er seine Teilung I 13, 19 p. 350 b 1 (*(ἡ Πυρρήνη) ἐστὶν ὄρος πρὸς δυσμὴν ἰσημεριωὴν ἐν τῇ Κελτικῇ*) unbefangen zur Orientierung benützt hat. Dazu paßt gut, daß Aristoteles, der ja natürlich weiß, daß sich die Polhöhe bei Ortsveränderung in nördlicher oder südlicher Richtung ändert (vgl. *Περὶ οὐρανοῦ* p. 297 b 34,

---

abbilde, urteilen müssen, wenn schon hier der Polabstand von 45° eine verständnislose Schematisierung zeigt. Der wissenschaftlich arbeitende Ptolemaios verzichtet auf beide Gattungen dieser Kreise (Synt. VIII 3); in der Geogr. VII 6 bietet der Text weder in dem einen noch in dem anderen Sinne einen Anhalt, während die Abbildung bei Nobbe unsere Polarkreise gibt. — Für unsere weitere Untersuchung ist bestimmt daran festzuhalten, daß die Bezeichnung *ἀρκτικός* (*septentrionalis*) allein dem wandelbaren Polarkreis, dem „arktischen Kreis“, zukommt. Bezeichnet doch Poseidonios bei Strabon II p. 136 (auch p. 95. 114) und bei Kleomedes (I 7 p. 68, 20) den „festen Polarkreis“ als den Kreis, dessen Bewohner *ἔχουσι ἀρκτικὸν τὸν τροπικόν*, eine Ausdrucksweise, die man vielleicht schon dem Pytheas zuschreiben darf. Wollte man ihn sonst bezeichnen, so stand der späteren Zeit auch die Charakterisierung durch die Schattenverhältnisse (als Grenze der *περίσκιτοι*) zur Verfügung. Einen einfachen Terminus technicus für ihn gibt es im Altertum überhaupt nicht.

<sup>1)</sup> Vgl. Berger S. 197 A. 1.

<sup>2)</sup> Die Stelle war Berger unerträglich (Fragm. d. Eratosth. S. 63. Gesch. d. wiss. Erdk. S. 80 A. 1); es ist aber klar, daß sie am oben behandelten Abschnitt eine starke Stütze hat.

Meteor. II 7, 3 p. 365 a 29), der also auch wissen müßte, daß die Solstizialpunkte am Horizont beweglich sind, kein Wort von diesem Phänomen sagt<sup>1)</sup>. Gab er den festen Horizont auf, so wäre es konsequent gewesen, auch auf diese Punkte zur Bestimmung der Winde zu verzichten. Daß er sie beibehielt, ist ein Zeichen dafür, daß seine Kritik hier nicht auf den letzten Grund geht. Aber wenn er von einem nördlichen Horizontkreise redet, dem ein südlicher entspricht, so verrät das doch die Absicht, den natürlichen, wandelbaren Horizont zugrunde zu legen. — Auf dieser Horizonttafel bringt er nun zunächst an den jetzt schon so oft behandelten acht Punkten die Winde ζέφυρος — ἀπηνλιώτης, βορέας (ὁ) καὶ ἀπαρκτίας (ὁ add. Steinmetz S. 38) — νότος, καικίας — λίψ, εὔρος — ἀργέστης (= ὀλυμπίας, σκίρων) an<sup>2)</sup>. Nach dem Gesagten haben wir die Solstizialpunkte hier als die natürlichen maximalen Morgen- und Abendweiten zu betrachten, also rund 30° vom O- und W-Punkt abstehend, nicht 24°, wie es bei dem (weiterhin ausführlich zu behandelnden) System der Fall wäre, an das Müllenhoff denkt.

Aristoteles kennt dieses System, aber das Eigentümliche ist eben, daß er sich ihm nicht anschließt; das dürfen wir für die östlichen und westlichen Winde um so getroster behaupten, als er es sogar da, wo es neue Punkte der Lokalisierung liefert, ablehnt, bei den nördlichen und südlichen Winden. Anders kann man p. 363 b 27 ss. wahrhaftig nicht deuten.

<sup>1)</sup> Er steht da wohl unbewußt unter dem Einfluß der unmittelbar vorher bekämpften Theorie von der Herkunft des νότος, die ja eben dem ionischen Erdbild entspricht. Diese Theorie, ausführlich vertreten in *περὶ διαίτης* c. 38 (VI p. 532 L.), hat Fredrich, Hippokrat. Unters. S. 165, gestützt auf die Zeugnisse über die Nilschwellentheorie des Anaxagoras (Diels I<sup>2.3</sup> n. 46 A 91. 42, 5), überzeugend diesem zugewiesen. Also wird auch die Windtafel in ihrem Kern auf Anaxagoras zurückgehen.

<sup>2)</sup> Es ist auffällig, welches Gewicht Aristoteles in diesem Teile der Darstellung darauf legt, daß die Gegenwinde einander κατὰ διάμετρον entgegenwehen müssen. Er kannte wohl eine Theorie, welche Euros und Lips, Kaikias und Argestes als Gegenwinde bezeichnete, wie das später vorkommt (bei Favorin-Gellius II 22, 12; s. u. Abschnitt 6).

Aristoteles setzt dort mit der etwas zufälligen, sogar nur halb-richtigen Anknüpfung ein: *ἕτεροι δ' εἰσὶν (ἄνεμοι), καθ' οὓς οὐκ ἔστιν ἐναντία πνεύματα*. Man sollte eigentlich erwarten, daß zuerst die Punkte bestimmt würden, von denen sie ausgehen, aber erst nachträglich wird uns gesagt, daß diese Punkte in der Mitte zwischen Argestes und Aparktias, Aparktias und Kaikias liegen. Daß Aristoteles durch diesen Ansatz annähernd ein reguläres Zwölfeck (s. Fig. 5) erhält, hat Genelli S. 469 ff. erkannt; Berger, der sich ihm S. 284 anschließt, irrt insofern, als er die Figur schon den Ioniern zuschreibt. Nach der hier gegebenen Analyse ist sie gerade die Erfindung des Aristoteles.

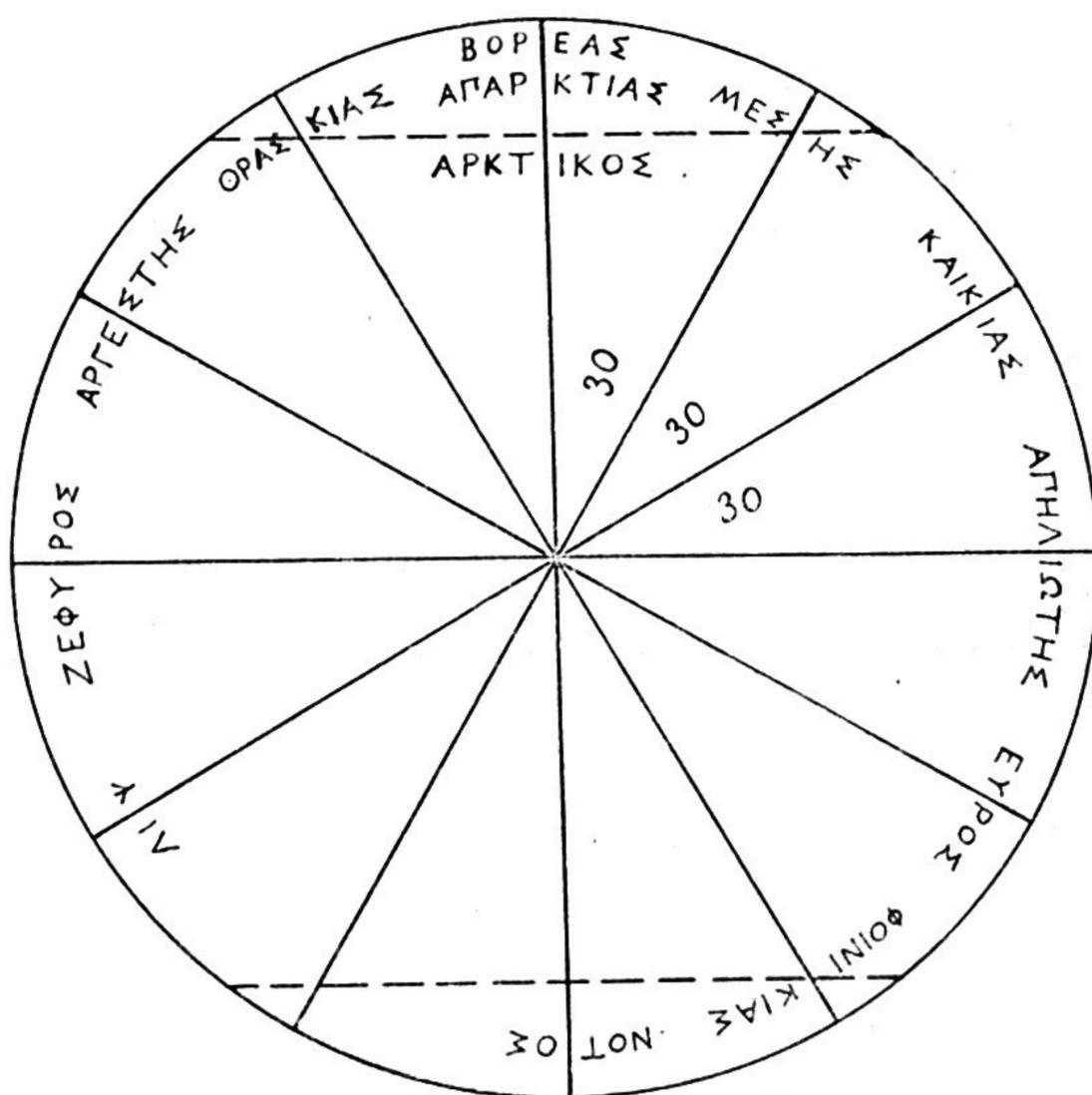


Fig. 5.

Nur kann sich dieser wiederum nicht ganz von der Tradition freimachen. Er ist inkonsequent, wenn er nun doch das Bedürfnis fühlt, die neuen Punkte mit ganz anders bestimmten, die er in Wahrheit gar nicht brauchen kann, in Beziehung zu setzen. So ist der Satz „*ἡ δὲ τοῦ ΙΚ διάμετρος βούλεται μὲν κατὰ τὸν διὰ παντὸς φαινόμενον, οὐκ ἀκριβοῖ δέ*“ eine Schlimm-

besserung, die sich allein daraus erklären läßt, daß Aristoteles eine Windtafel kannte, aber sich nicht zu eigen machen wollte, in der dieser Kreis eben als Teilungsprinzip diente. Das ist dann aber eine andere, als diejenige, welcher er bei den östlichen und westlichen Winden folgte. Wenn er ihr bei diesen gefolgt wäre, was hätte ihn denn veranlassen sollen, die Nebenwinde von N und S gerade in die Mitte zwischen dem Pol und den Solstizialpunkten zu setzen? Eine gleichmäßige Horizontteilung war ja dann damit doch nicht erreicht!

Mit dem natürlichen Horizont verträgt sich die zweite Windrose durchaus nicht; denn ihn schneidet ja der „immer sichtbare Kreis“ (den „arktischen“ nenne ich ihn weiterhin mit Berger) nicht, sondern berührt ihn nur, eben im Nordpunkt. Die neuen Punkte gehören in ein System, in welchem an die Stelle der maximalen Morgen- und Abendweiten die Abstände der Wendekreise vom Äquator treten; es stellt also, modern gesprochen, eine Projektion der Parallelkreise auf den Meridiankreis dar oder, um dem Zwecke, dem es dient, näher zu bleiben, eine Projektion der Parallelkreise auf einen größten Kreis der Himmels- oder Erdkugel, den man durch Nord- und Südpol und Ost- und Westpunkt legt. Dieser Kreis wird dann durch Drehung um den Ost-Westdurchmesser auf die Horizontebene gelegt.

Das Verfahren der Horizontteilung, wie ich es hier beschreibe, ist nun freilich völlig widersinnig. Indes dürfen wir gewiß nicht annehmen, daß die Projektion von ihrem Urheber so vollzogen worden ist, wie wir sie eben entwickelt haben, wenn auch die Vorstellung von einer Drehung des Horizontkreises oder des Himmelspoles um die Ost-Westachse den Ioniern an und für sich recht nahe liegt, indem bekanntlich Empedokles, Anaxagoras, Diogenes von Apollonia, Leukipp-Demokrit durch eine solche Bewegung die Tatsache glauben erklären zu können, daß für uns der Nordpol nicht im Zenith liegt (vgl. Berger S. 80). Vielmehr werden wir bei dem Schöpfer der „Meridianprojektion“, wie schon Müllenhoff gesehen hat, die unklare Vermengung des Bildes der Erdscheibe und der Erd-

kugel anzunehmen haben, die bei Aristoteles mehrfach festzustellen war. Die Meridianprojektion ergibt sich unmittelbar, wenn man an die Stelle der altionischen Erdscheibe die planisphärische Darstellung unserer Globushälfte setzt. Das Unlogische ist dann nur, daß man den Rand dieser Hemisphäre mit dem Horizont gleichsetzt. Mit aller Deutlichkeit gibt uns das Verfahren ein Zeuge spätester Zeit an, Macrobius, Somn. Scip. II 6, 7 (er redet von der Darstellung der Zonenteilung, die auf der östlichen und westlichen Halbkugel gleich ist): „*Modo enim, quia orbem terrarum in plano pinximus, in plano autem medium exprimere non possumus sphaeralem tumorem, mutuati sumus altitudinis intellectum a circulo, qui magis horizon quam meridianus videtur*“, d. h. „ich sollte eigentlich die Teilung am mittleren Meridian anzeichnen, der am Globus plastisch gegen den Beschauer heraustritt; da in der Planisphäre dieser als Gerade erscheint, bezeichne ich die Teilung am Rande, der freilich mehr wie der Horizont als wie der Meridian aussieht“. Das schärft dann Macrobius durch den folgenden Satz ein, den ich hier nicht wiederzugeben brauche. Und richtig verdrängt bei Macrobius weiterhin die Vorstellung des Horizonts die des Meridians so sehr, daß er c. 9, 4 von den sich kreuzenden Ozeanarmen den einen bezeichnet als denjenigen, *qui aequinoctialem*, den andern als den, *qui horizontem circum ambitu suae flexionis imitatur*.

In der Geographie ist also das Quidproquo zu Hause. Es kann entstanden sein, so bald man anfing, die Erde als Kugel zu betrachten und darzustellen, also lange vor Aristoteles<sup>1)</sup>. Erfreulich ist, daß sich auch bei diesem eine Spur davon findet, daß die Projektion mit einer Erdkarte zusammenhängt; denn bei Anführung der durch sie fixierten Winde bemerkt er c. 6, 9 p. 364 a 2 von dem aus SSO wehenden Winde: *ὃν καλοῦσιν οἱ περὶ τὸν τόπον ἐκεῖνον φοινικίαν*. Eben diese Stelle ist uns ein weiteres Anzeichen dafür, daß bei Aristoteles wirklich

<sup>1)</sup> Zuerst bei den Pythagoreern (Berger S. 171 ff. Gilbert S. 282 f.; das Material und weitergehende Hypothesen bei Roscher, Abh. d. sächs. Ges. d. Wiss. 28 (1911) S. 71).

zwei verschiedene, ursprünglich selbständige Windsysteme mehr nebeneinander gestellt als zusammengearbeitet sind: im zweiten System erwähnt er den Phoinikias an derselben Stelle, die, freilich noch nicht geometrisch bestimmt, im ersten den *εὐρόνοτοι* zugewiesen war, ohne an der zweiten Stelle irgend auf die erste zurückzuweisen. Der *εὐρόνοτος* ist sicher im Meridiansystem nicht vorgekommen, da das System das Schema für zwölf Winde bietet, aber die Stelle zwischen *λίψ* und *νότος* frei läßt. Hätte sein Autor einen *εὐρόνοτος* gekannt oder berücksichtigen wollen, so würde er, dazu bedurfte es wahrlich keiner Genialität, sicherlich den *λιβόνοτος* hinzuerfunden haben. Es ist aber augenfällig, daß der Autor des Meridiansystems als Zuwachs nur schon örtlich verbreitete Namen bringen wollte; *φοινικίας* wird, wie schon erwähnt, von Aristoteles selbst als Lokalname eingeführt, *μέσης* ist uns als solcher durch das Fragment *ἀνέμων θέσεις* (das unten ausführlich behandelt wird) bezeugt, *θρασκίας*, das man leider nicht in das so nahe liegende *θραικίας* abändern darf, ist, gerade weil das Wort sich so hartnäckig gegen Erklärung sträubt<sup>1)</sup>, sicher auch Lokalname. Da uns Aristoteles das neue System nur als Ergänzung des wahren Horizontsystems vorführt, so können wir nicht wissen, welche Namen es in seiner hier vermuteten ursprünglichen Selbständigkeit für die acht andern Winde aufwies. Die Versuchung liegt nahe, die vorher von Aristoteles angeführten Doppelbenennungen unter die zwei Systeme aufzuteilen, wie es denn beispielsweise angängig wäre, den *βορέας* dem Horizontsystem zu belassen, den *ἀπαρκίας* ins Meridiansystem herüberzunehmen; aber all das ist viel zu unsicher, als daß es mehr als Phantasiespiel wäre.

Noch bleibt uns eine Frage, die nicht Aristoteles und seine Vorlagen, sondern alle ionischen Windsysteme betrifft, abgesehen von *περὶ ἀέρων*; daß dieser Schrift das Windsystem in π. ἐβδ. und die zwei aristotelischen als eine bei allen

<sup>1)</sup> Die Vermutung von Maaß, daß es der Wind von Tarasco sei, zuletzt verfochten von C. Ruehl, *De Graecis ventorum nominibus et fabulis*, Diss. Marburg 1909, S. 28, hat viel gegen sich und wenig für sich.

Verschiedenheiten unter sich doch im ganzen gleichheitliche Gruppe gegenüberstehen, ist oben schon angedeutet (S. 27. 35 f.); es sind die Systeme, die auf Vermehrung der Windnamen ausgehen. Der Vorzug des Systems in *περὶ ἀέρων* ist die scharfe Abgrenzung der Winde gegeneinander. Wie steht es nun damit in der andern Gruppe? Die Frage ist recht alt; schon Genellis Aufsatz, vor fast hundert Jahren erschienen, hat sie zum Hauptthema. Wäre sie nicht an und für sich notwendig zu stellen, so würde heute die Theorie von Steinmetz nötigen, darauf einzugehen. „*Ventos ex puncto spirare*“ ist für ihn ein wesentliches Stück sowohl der aristotelischen Theorie wie derjenigen des Timosthenes (S. 44. 49. 64). Ich glaube, man kann die Berichtigung noch heute mit Genellis Worten (S. 475) geben: „Da Aristoteles die Orte seiner Winde scheinbar auf Punkten nachweist, so könnte man auf den Wahn geraten, er wolle die Ecken des Polygons (Genelli meint das Zwölfeck des aristotelischen Schemas) als die eigentlichen Orte der Winde angesehen wissen. Allein einen Spielraum mußte er ihnen doch unumgänglich zugestehen, sofern er nicht behaupten wollte, aus den Zwischenräumen wehe nie ein Wind.“ Zur Bestätigung kann auch der aristotelische Sprachgebrauch dienen; wiederholt redet Aristoteles in II 4 von *βορέαι* und *νότοι*, in c. 4 und 5 von der *οἴκησις* oder dem *τόπος* (und zwar einem *ἀναπεπταμένος*), woher die *βορέαι* kommen, in c. 6, 10 auch von den *πρὸς ἄρκτον* und *πρὸς μεσημβρίαν τόποι*. So kann man denn, meine ich, nicht zweifeln, daß Aristoteles und seine Vorgänger, wenn sie Punkte am Horizont bezeichnen, von denen her die Winde wehen, doch damit nur die Mittelpunkte von Horizontbögen meinen. Aber auf die Frage, wie weit nun jeder solche Bogen reicht, geht man allerdings nicht ein; praktisch war das auch gar nicht so sehr wichtig, es waren eben doch acht bis zwölf Hauptrichtungen festgelegt. Dagegen ist bei den ionischen Systemen klar, daß man unregelmäßige Vielecke erhielt, sobald man wirklich Grenzen einzeichnen wollte<sup>1)</sup>: die

<sup>1)</sup> Es sei auf die „Verbesserungen“ des Grundrisses verwiesen, die

Punkte hatten ja unter einander ungleiche Abstände in der achtstrichigen Rose wie in der zwölfstrichigen, die durch die Meridianprojektion gebildet war. Ja sogar bei den annähernd oder völlig gleichen Abständen der aristotelische Rose (Fig. 5) kam man ins Gedränge, soferne dort ja nur elf der Punkte benannt waren.

#### 4. Timosthenes.

Die Beseitigung dieser Unzukömmlichkeiten möchte man als das leitende Motiv für die Weiterentwicklung der antiken Windrose betrachten; so denkt man sich ja auch gemeinhin — genannt seien nur Berger und Steinmetz — den Fortgang der Lehre: Timosthenes schafft eine Windrose, die ein reguläres Zwölfeck ist, Eratosthenes setzt dafür das reguläre Achteck. Meinungsverschiedenheit bestand dann nur darüber, ob Timosthenes die Winde lediglich durch Horizontpunkte bezeichnete oder jeden Horizontpunkt nur als Mitte eines Kreiszwölftes betrachtet wissen wollte, das als Region des einzelnen Windes gedacht war, also über die Frage, die soeben allgemein behandelt ist. Bis vor kurzem habe ich das Problem ebenso angesehen; aber wiederholte Nachprüfung der Zeugnisse hat mich, was Timosthenes betrifft, zu einer anderen Anschauung geführt.

Zunächst ist uns von einer Schematisierung der Windrose durch Timosthenes schlechterdings nichts überliefert. Poseidonios bei Strabon I 29 nennt Timosthenes nur ganz allgemein als einen der maßgebenden Schriftsteller über den Gegenstand, der *γνώριμοι περὶ ταῦτα*. Dafür kann er schließlich einfach deshalb gelten, weil er das Zwölfwindesystem vollendet hat. Diese Leistung und nur sie kennen wir durch den einzigen Bericht über seine Lehre, der bei Agathemeros steht (*γεωγρ. ὑποτύπ.* II § 6. 7. GGM II p. 472 s. = fr. 6 Wagner<sup>1</sup>). Um ein unbefangenes Urteil über den Bericht zu gewinnen, sehen

v. Raumer für den Turm der Winde in Athen ausgedacht hat (Rhein. Mus. 5 (1837) Fig. 3. 4).

<sup>1</sup>) E. A. Wagner, Die Erdbeschreibung des Timosthenes von Rhodos, Leipziger Diss. 1888 S. 64.

wir vorerst davon ab, daß von Agathemeros die timosthenische Windrose aus der achtstrichigen Windrose auf eine Weise entwickelt wird, als handle es sich nur um eine ziemlich unorganische Erweiterung dieser Rose durch Einschub von vier Winden<sup>1)</sup>. In Wirklichkeit setzt Timosthenes doch überhaupt nicht die achtstrichige Rose voraus, sondern knüpft unmittelbar an die aristotelische an, welche ja „potentiell“ zwölfstrichig war; das lehren schon die Namen, deren Überlieferung bei Agathemeros durch Plin. n. h. II 119 s. bestätigt wird. Wie eng der Anschluß an Aristoteles ist, hat Kaibel, Hermes 20 S. 607 f., gezeigt, auf dessen Ausführungen ausdrücklich verwiesen sei. Hier genügt es, zu sagen, daß Timosthenes die Rose des Aristoteles vervollständigt, indem er den von jenem sonderbarer Weise nicht eingereihten *εὐρόνοτος* als Doppelnamen des *φοίνιξ* (so Timosthenes nach dem Zeugnis des Agathemeros — zweimal — und Plin. n. h. II 120, vielleicht in Anlehnung an *ιάπυξ* und *λίψ*<sup>2)</sup>) ins System einsetzt und ihm dann als selbstverständliches Gegenstück den *λιβόνοτος* westlich

<sup>1)</sup> Diese Form der Darstellung findet sich auch bei Gellius II 22, 17 und Plinius n. h. II 119. 120. Sie wird, wenn auch durch verschiedene Mittelsmänner, auf eine Quelle zurückgehen (s. u. den Abschnitt über Poseidonios).

<sup>2)</sup> *Φοίνιξ* ist auch in der Vorlage von *περὶ κόσμου* p. 394 b 33 vorauszusetzen; denn erst hieraus erklärt sich sein singuläres Gegenstück, der *λιβοφοίνιξ* l. 34. — Zu Aristoteles hinzugefügt ist bei Timosthenes außer dem oben Besprochenen in der Region der nördlichen und südlichen Winde allein der *κίρκιος*, gewiß nach seemännischer Erfahrung. Aber noch ist zu fragen, welche Namen Timosthenes etwa bei den sechs östlichen und westlichen Winden noch über Aristoteles hinaus angeführt hat; die Ergänzung aus Agathemeros § 6 ist nicht ganz so selbstverständlich, wie Kaibel die Sache anzusehen scheint. Aber er wird doch recht haben, wenn er beim Argestes die Bezeichnungen *ὀλυμπίας* und (aus Ioannes Damascenus) *ιάπυξ* dem Timosthenes zuschreibt. Beides wird bestätigt durch *περὶ κόσμου* (s. u. Abschnitt 6). Sehe ich recht, so wird das Material für diese Entscheidung etwas vermehrt durch die noch nicht identifizierten Ptolemaioszitate bei Olympiodor p. 185, 34 und 186 in der Figur. Wir gewinnen daraus Bestätigung für den *βορρᾶς* als NNO, für *εὐρόνοτος* und für *ιάπυξ* = *ἀργέστης*.

vom νότος beiordnet; selbst sein λευκόνοτος, der bei Agathemeros voranstehende und im geographischen Teile bevorzugte Name, stammt aus Aristoteles (Meteor. II 5, 7 p. 362 a 12) und ist für uns insoferne interessant, als er zeigt, wie Timosthenes die Aristotelesstelle aufgefaßt hat. Die einzige wesentliche Abweichung, die Verdrängung des μέσης durch den vom ἀπαρκτίας getrennten βορέας, ist nach dem oben S. 33 f. Ausgeführten ohne weiteres verständlich und gerechtfertigt. Timosthenes steht dabei wohl eher unter dem Einfluß des populären Sprachgebrauchs<sup>1)</sup> als eines der alten Windsysteme, etwa des auf der Meridianprojektion beruhenden (s. o. S. 45).

Völlig läßt uns, wie gesagt, die Überlieferung in der Frage im Stich, wie Timosthenes den Horizont geteilt hat. Für die einfachste Annahme, diejenige, daß Timosthenes am aristotelischen System der Teilung nichts geändert hat, spricht manches; zunächst führt darauf die Darstellung bei Agathemeros, aber, wie oben S. 48 A. 1 schon angedeutet ist, man wird gut tun, darauf nicht allzuviel zu geben; auch nicht darauf, daß es bei Agathemeros von Timosthenes schlechtweg heißt προσιθεὶς μέσον ἀπαρκτίου καὶ καικίου βορέαν κτλ., also ganz wie sich Aristoteles ausdrückt. Irre machen konnte den Timosthenes an der aristotelischen Teilung freilich auch einiges: vier Nebenwinde mit Punkten des Sonnenlaufs zu verbinden und vier weitere ohne astronomischen Anhalt einzuschieben ist kein sehr systematisches Verfahren; daß ferner die Verbindung mit den Solstizialpunkten keine Berechtigung mehr hatte in einer Zeit, die mit der Vorstellung vom festen Horizont endgültig aufgeräumt hatte — zwischen Aristoteles und Timosthenes steht doch Dikaiarch —, das mußte Timosthenes wohl einsehen, wenn er in dieser Frage überhaupt kritisch dachte. Der ptole-

<sup>1)</sup> Die Neigung des Boreas, nach Osten abzuschwenken, tritt auch in der sonst ganz dem Aristoteles entlehnten (vgl. Kaibel, Hermes 29 (1894) S. 113) Einlage in das pseudotheophrastische Buch *περὶ σημείων* zu tage, indem dort § 36 der ἀπαρκτίας einziger Nordwind bleibt und neben ihm βορέας ἢ μέσης steht. Ob die Kompilation vor oder nach Timosthenes fällt, ist nicht zu sagen.

mäische Flottenkommandant konnte jedenfalls aus Erfahrung wissen, daß der Bogen, den die Solstizialpunkte mit den Punkten der Gleichen bilden, in Alexandria merklich kleiner ist als im Norden des Ägäischen Meeres. Nur wissen wir eben leider nichts davon, ob er solches Erfahrungswissen oder theoretische Erwägungen verwertete. Tat er es nicht, so ist darüber kaum zu streiten, daß sein System, wenn auch ungewollt, im Ergebnis auf symmetrische Teilung hinauslief. Für Athen betragen die äußersten Morgen- und Abendweiten  $30^{\circ} 42'$ ; das kommt den  $30^{\circ}$  so nahe, daß niemand, der die bei so gut wie allen nachgeprüften antiken Sonnenuhren vorkommenden Ungenauigkeiten kennt, bezweifeln wird, daß diese geringe Differenz, wenn sie überhaupt beobachtet war, vernachlässigt werden konnte, wie schon für Aristoteles o. S. 42 angenommen ist.

Und doch bleiben für mich ein paar Bedenken bestehen. Wenn Timosthenes eine tatsächlich symmetrische Teilung durchgeführt hat, warum hat der Schöpfer des Achtwindesystems eine grundsätzliche Neuerung nötig gefunden? Sollte nicht ein anderes Teilungsprinzip, die so handgreiflich unlogische Meridianprojektion, die Kritik herausgefordert haben? Auffällig ist mir ferner, daß das System des regulären Zwölfecks, bei dem jeder Wind ein Zwölftel des Kreisumfangs zu eigen hat, erst so merkwürdig spät bezeugt ist. Wir finden es auf den späten griechisch-römischen Windpfeilern aus Rom (IG XIV 1308<sup>1)</sup>) und Gaeta (IG XIV 906), dann auf der Riesen-Windtafel von 7 m Durchmesser, die in den Platz vor dem Tempel des Mercurius Silvius in Dugga<sup>2)</sup> eingelassen ist,

1) Eine vorzügliche photographische Abbildung des Stückes gibt P. G. Lais in *Publicazioni della specola vaticana* 4 (1894) T. I.

2) Vgl. Schulten, *Arch. Anz.* 1906 S. 153, der mir brieflich mitteilt, daß er keine Abbildung des Stückes kenne. Aus dem *Bull. archéol. du com. des trav. hist. et scient.* 1905 S. IX, das mir Schulten freundlich zur Verfügung gestellt hat, teile ich die entscheidenden Worte mit: „Le dallage présente, au centre, une grande circonférence très soigneusement pavée de plus de sept mètres de diamètre. Cette circonférence est divisée en sections égales par de nombreux diamètres et sur le pourtour sont symétriquement disposés les douze noms des douze vents: Septentrio etc.“

endlich auf der in IG XIV fehlenden Horizontalsonnenuhr aus Rom, die Fr. Peter in den Atti dell' accad. rom. di archeol. I 2 (1823) ausführlich besprochen und abgebildet hat. Ich gebe seine Zeichnung hier als Fig. 6. Und den durch Faventins Lib. artis architect. c. II p. 289, 2 R. bezeugten römischen Zwölfwindeturm haben wir selbstverständlich auch mit einem regulären Zwölfeck als Grundriß zu denken; war er doch gemacht „*ad exempli Andronici Cyrrrestae similitudinem*“. Auch fehlt die Theorie zur Praxis nicht. Die Herstellung einer Windtafel

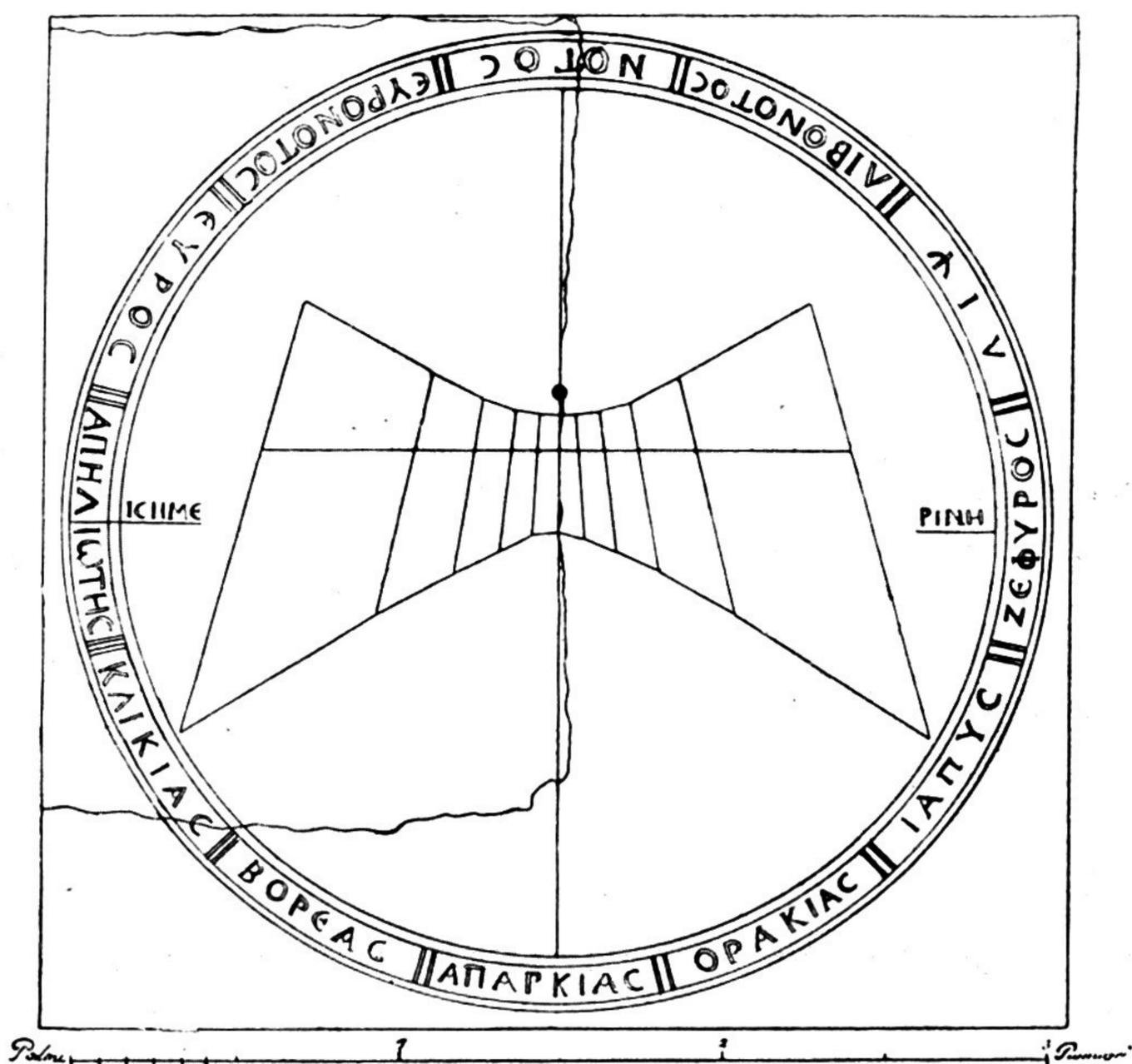


Fig. 6.

als reguläres Dodekagon schildert der Anonymus (Pseudo-Agathemeros) GGM II p. 503 s. unter völligem Verzicht auf Solstizialpunkte und Polarkreise: *Νοηθέντος γὰρ μεγίστου κύκλου περιέχοντος τὸ ἐγνωσμένον καὶ ἐξ διαμέτρους εἰς ἴσα δώδεκα διαιρεθέντος, ὥστε δύο τῶν πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις τὴν μὲν*

ισημερινήν ποιῆσθαι, τὴν δὲ μεσημβρινήν, τάσσουσιν ἐπὶ μὲν τῆς ἰσημερινῆς πρὸς μὲν ταῖς ἀνατολαῖς ἀπηλιώτην, πρὸς δὲ ταῖς δύσεσι ζέφυρον καὶ πάλιν ἐπὶ μὲν τῆς μεσημβρινῆς πρὸς ἄρκτους ἀπαρκτίαν, πρὸς δὲ τὴν μεσημβρίαν νότον· εἶτα ἀπηλιώτου μὲν ἐκατέρωθεν ὡς πρὸς μεσημβρίαν εὖρον, πρὸς δὲ ἄρκτους καικίαν κτλ. Den frühesten aller Belege scheint Ptolemaios zu bieten, von dem Olympiodor ad Aristot. Meteor. p. 188, 31 St. schreibt: Ἀλλὰ μὴν ἐκεῖνο ἀπορητέον, πῶς ὁ Ἀριστοτέλης τοὺς ἀνέμους ἔφησε γίνεσθαι κατὰ τὰς τομὰς τῶν παραλλήλων πόλων τὰς γιγνομένας ὑπὸ τοῦ ὀρίζοντος, τοῦ ἀστρονόμου (d. i. Ptolemaios) λέγοντος ἀπὸ τριάκοντα μοιρῶν ἀφίστασθαι ἕκαστον ἄνεμον; Die Stelle scheint in keinem erhaltenen Werk des Ptolemaios vorzukommen und ich glaube im Folgenden S. 62 zeigen zu können, daß die ihm hier zugeschriebene Teilung keineswegs kanonische Geltung für die ganze Schriftstellerei des Ptolemaios beanspruchen darf. Aber da Olympiodor sonst zuverlässig ist<sup>1)</sup>, so möchte ich sein Zeugnis nicht anfechten, obwohl man daran denken könnte, er schreibe hier dem Ptolemaios eine Äußerung zu, die er etwa in Scholien zur Geographie gefunden haben mochte. Indes, wir gewinnen auch mit einem echten Zitat aus Ptolemaios nichts für das Aussehen der zwölfstrichigen Rose im III. Jahrhundert v. Chr. Es bleibt die Möglichkeit bestehen, daß das reguläre Dodekagon erst dem regulären Oktagon nachgebildet ist, und das vielleicht in langem zeitlichem Abstand.

Für Timosthenes aber ist eben deshalb ernstlich an die andere Alternative, die Verwendung der Meridianprojektion, zu denken, welche sich als das von den Geographen der hellenistischen Zeit bevorzugte System erweist. Sie wird überwiegend ohne Verwendung der Windnamen gebraucht, d. h. man bezeichnet Himmelsgegenden auf der Erdkarte durch die vier Hauptrichtungen ἄρκτος, ἕως oder ἀνατολή, μεσημβρία, δύσις (bei Polyb. III 36, 6: ἀνατολαί, δύσεις, μεσημβρία,

<sup>1)</sup> Für die Zuverlässigkeit von Olympiodors Zitaten spricht es, daß der von ihm p. 261, 34 erwähnte ἐκτημόριος von Heiberg in der Schrift περὶ ἀναλήματος p. 190 ss. wiedergefunden ist.

(ἄρκτος) und die vier Zwischenrichtungen, die man nach den sommerlichen und winterlichen Sonnenauf- und -untergängen benennt; diese werden nicht etwa in die Mitte der Quadranten gesetzt, sondern haften, wie sich wenigstens in einem Falle deutlich zeigt, an den Wendekreisen. Eine weitergehende Horizontteilung gibt es bei keinem der im folgenden angeführten Autoren: ein zweifellos höchst unvollkommener Zustand. Das Belegmaterial, das mir zur Verfügung steht<sup>1)</sup>, stammt fast ganz aus Strabon, doch haben wir noch genug andere Zeugen, um nicht an eine Besonderheit seiner Ausdrucksweise denken zu müssen. Es stellt sich vielmehr heraus, daß er dieser Terminologie mit eigentümlicher Unsicherheit gegenübersteht.

In der Angabe des Deïmachos über die Ausdehnung Indiens Strab. II p. 76 *τὴν Ἰνδικὴν μεταξὺ κείσθαι τῆς τε φθινοπωρινῆς ἰσημερίας καὶ τῶν τροπῶν τῶν χειμερινῶν*, die dem Strabon durch Eratosthenes (= fr. III A 9 S. 178 Berger) samt dessen Kritik zugekommen ist, sind nicht die Horizontpunkte, sondern Äquator und Wendekreis des Steinbocks gemeint, wie es auch Strabon nach Eratosthenes richtig darstellt; aber die Notiz gehört hieher, weil von einer solchen Ausdrucksweise nur ein Schritt ist zur Anwendung der entsprechenden Terminologie auf die zugehörigen „Horizont“-Punkte. Eratosthenes selbst hat ihn gemacht. In seinem Bericht über den Entwurf der Erdkarte des Eratosthenes sagt Strabon zum Eingang (II 67 = Eratosth. fr. III A 2 S. 170 B.) sehr korrekt: *τὸν τῆς οἰκουμένης πίνακα γραμμῆι τινι διαιρεῖ δίχα ἀπὸ δύσεως ἐπ' ἀνατολὴν παραλλήλωι τῆι ἰσημερινῆι γραμμῆι*, aber wenige Zeilen darauf redet das Referat (p. 68) so: *ἐκ δὲ Ἀμισοῦ πρὸς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν φερομένωι κτλ.*, und auch eine Zwischenrichtung finden wir angegeben an einer Stelle, wo nicht zu zweifeln ist, daß des Eratosthenes eigener Ausdruck vorliegt (p. 80): *τὴν Μεσοποταμίαν ἐπιστρέφειν πρὸς χειμερινὴν ἀνατολὴν καὶ τὴν μεσημβρίαν* (= fr. III B 25 S. 256 Berger).

<sup>1)</sup> Ich sehe nachträglich, daß es größtenteils schon von Müllenhoff S. 241 A. 3 zusammengestellt ist. Doch beurteile ich Strabon weit weniger günstig als Müllenhoff.

Bei Hipparch ist nur *ἐπὶ ἰσημερινὴν ἀνατολήν* und *πρὸς ἰσημερινὰς ἀνατολάς* belegt (Strab. II 71. 86) und Strab. II 87: „*μεταξὺ μεσημβρίας καὶ τῆς ἰσημερινῆς ἀνατολῆς*“, sodaß man zweifeln kann, ob er die Zwischenrichtungen verwendet hat. Dagegen steht dies völlig fest für Polybios; dessen Ausdrucksweise III 36. 37, wo er erstmals einen Überblick über die Gliederung der Erdteile gibt, und XXXIV 7, 8—10 B.-W. = Strab. II 107, wo noch einmal die Ausdehnung Europas und Asiens verglichen wird, ist erfreulich gleichmäßig, sodaß wir uns hier einmal von der Treue, mit der Strabon die Terminologie der von ihm behandelten Autoren bewahrt, überzeugen können. Um so verfehlter ist die Kritik, die Strabon an der Darstellung des Polybios glaubt üben zu müssen. Da mir aus dieser ganzen Partie deutlicher als aus irgend welchen andern Belegen hervorzugehen scheint, daß man die Horizontteilung der Meridianprojektion genau ebenso zur geographischen Orientierung verwendete, wie wir es mit der Windrose tun, so lohnt es sich wohl, auf die Stellen einzugehen. III 37, 4 wird gesagt, Asien liege zwischen dem Nil und dem Tanais, *πίπτει δὲ (συμβέβηκε) τοῦ περιέχοντος ὑπὸ τὸ μεταξὺ διάστημα θερινῶν ἀνατολῶν καὶ μεσημβρίας*, und § 5: Libyen liegt zwischen dem Nil und den Säulen des Herakles, *τοῦ δὲ περιέχοντος πέπτωκεν ὑπὸ τε τὴν μεσημβρίαν καὶ κατὰ τὸ συνεχὲς ὑπὸ τὰς χειμερινὰς δύσεις ἕως τῆς ἰσημερινῆς καταφορᾶς, ἣ πίπτει καθ' Ἡρακλείους στήλας*. Bei Strabon II 107: *τὸ μὲν γὰρ στόμα τὸ κατὰ στήλας φησὶν ὅτι κατὰ τὴν ἰσημερινὴν δύσιν ἐστίν, ὁ δὲ Τάναις ῥεῖ ἀπὸ θερινῆς ἀνατολῆς· ἐλαττοῦται δὲ (τὸ μῆκος τῆς Εὐρώπης) τοῦ συνάμφω (τῆς τε Λιβύης καὶ τῆς Ἀσίας) τῶι μεταξὺ τῆς θερινῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς ἰσημερινῆς· τοῦτο γὰρ ἡ Ἀσία προλαμβάνει πρὸς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολήν τοῦ πρὸς τὰς ἄρκτους ἡμικυκλίου*. Man sieht deutlich, was Polybios meint; er denkt sich als Beobachter auf der Linie, die von den Säulen des Herakles ostwärts gezogen wird, also auf dem „Diaphragma“, auf einem Punkt etwa in der Mitte des Mittelmeeres (vgl. auch Groskurd zu Strab. II 107, der sich m. E. viel zu sehr von Strabon abhängig macht). In unserer Terminologie könnte er dann

etwa sagen: Asien und Lybien reichen von  $66^\circ$  bis  $270^\circ$ , der Bogen von  $66^\circ$  bis  $90^\circ$  gehört eben noch zu Asien. Die Ausdrücke *θεριναὶ ἀνατολαί*, *χειμεριναὶ δύσεις* beziehen sich also nicht auf den Rand der Planisphäre, wo in Polybios' Karte diese Bezeichnungen vielleicht eingetragen waren, sondern meinen lediglich Winkel zu je  $24^\circ$ , die für jeden Horizont an die O-W-Linie angetragen gedacht werden, genau wie wir einen Winkel zu  $45^\circ$  antragen, wenn wir von NO usw. reden<sup>1)</sup>. Fig. 7 mag das zu allem Überfluß verdeutlichen.

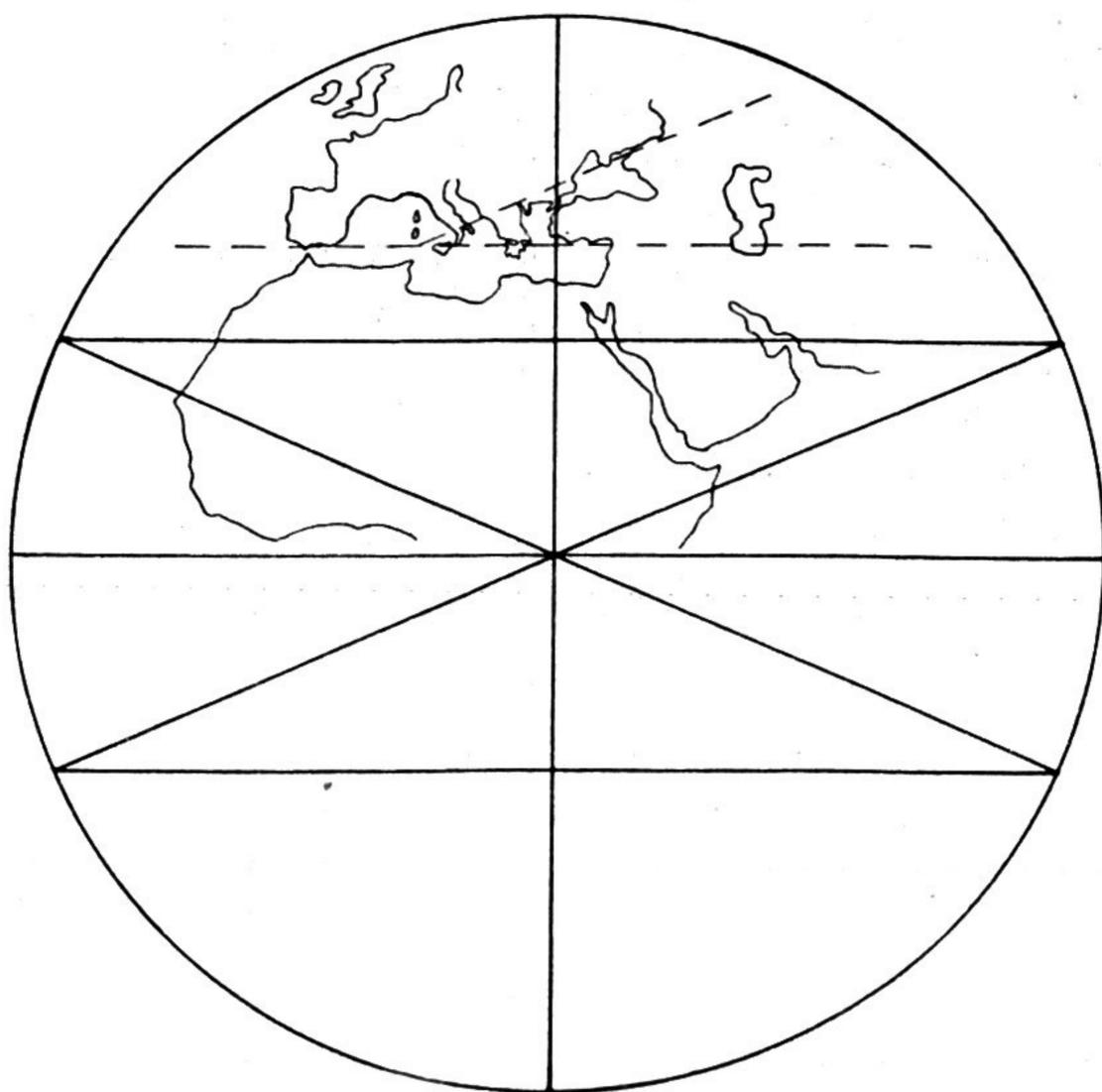


Fig. 7.

<sup>1)</sup> So gebraucht er denn auch durch das ganze Werk seine Ausdrücke für die Zwischenrichtungen ganz wie die für die Hauptrichtungen, beides verbunden I 42, 5. 6. III 47, 2. XVI 16, 5 dann IV 77, 8. V 22, 3. Eines freilich können wir nicht entscheiden: ob er bei den Zwischenrichtungen immer an die ursprüngliche Winkelgröße denkt oder ob sie ihm nicht unter der Hand zu Halbierenden der Quadranten werden; denn das war in der Terminologie seiner Zeit längst möglich, wie im nächsten Abschnitt zu zeigen ist. — Von Winden gebraucht er zur Bezeichnung einer Zwischenrichtung den *λίπ* IX 27, 5. X 10, 1.

Verstanden hat Strabon von alledem nichts; schon seine p. 107 anschließende Polemik über die Laufrichtung des Tanais trifft nicht, was Polybios sagen will, vollends aber geht p. 108 seine Kritik an der Verwendung der *θερινή ἀνατολή* zur Bestimmung der Ausdehnung der Erdteile ganz in die Irre: *ὁ δὲ . . . καινὸν (τρόπον) εἰσάγει τὸ „μεταξὺ τῆς τε θερινῆς ἀνατολῆς καὶ τῆς ἰσημερινῆς“ τμημά τι τοῦ ἀρκτικοῦ ἡμικυκλίου. πρὸς δὲ τὰ ἀμετάπτωτα οὐδεὶς κανόσι καὶ μέτροις χρῆται τοῖς μεταπτώτοις οὐδὲ τοῖς κατ' ἄλλην καὶ ἄλλην σχέσιν λεγομένοις πρὸς τὰ καθ' αὐτὰ καὶ (τὴν τῶν τοιούτων πρὸς ἄλληλα) διαφορὰν<sup>1)</sup>. τὸ μὲν οὖν μῆκος ἀμετάπτωτον καὶ καθ' αὐτὸ λέγεται, ἀνατολὴ δ' ἰσημερινή καὶ δύσις, ὡς δ' αὐτως θερινή τε καὶ χειμερινή οὐ καθ' αὐτήν, ἀλλὰ πρὸς ἡμᾶς; denn, geht es weiter, die Aufgangs- und Untergangsrörter verändern sich ja, wenn wir den Standort wechseln. Weder denkt Polybios genau an das *ἀρκτικὸν ἡμικύκλιον* noch sind für ihn die Richtpunkte in ihrem gegenseitigen Verhältnis — darauf kommt es an — veränderlich<sup>2)</sup>. Was man dem Polybios zum Vorwurf machen kann, ist allein, daß er nicht ausdrücklich angibt, wo er seinen Standpunkt nimmt. Strabons Kritik aber ist um so weniger angebracht, als er bei den Referaten über Eratosthenes und Hipparch deren Terminologie unbeanstandet läßt, ja sogar II 71 von der Fahrtrichtung Amisos-Kolchis selbst die Wendung *ἐπὶ ἰσημερινὴν ἀνατολήν* gebraucht, die ihm, wie das Folgende zeigt, Hipparch geliefert hat (vgl. o. S. 54).*

Nach Polybios und Hipparch scheint diese Art der Richtungsangabe allerdings abgekommen zu sein<sup>3)</sup>; denn daß sie für Poseidonios bezeugt sei, glaube ich nicht. Wir lesen frei-

<sup>1)</sup> Mit diesem Vorschlag will ich die Lücke nur dem Sinne nach ausfüllen; vgl. II 117 . . . καὶ τὰς ἄλλας διαφορὰς καὶ τὰς σχέσεις τῶν τῆς γῆς μερῶν πρὸς ἄλληλά τε καὶ τὰ οὐράνια.

<sup>2)</sup> Die Begriffe *μετάπτωτος* und *ἀμετάπτωτος* entnimmt Strabon aus der poseidonianischen Polemik gegen den konventionellen Polarkreis des Polybios (Strab. II 95. 97).

<sup>3)</sup> Sie lebt erst wieder auf bei dem von Müllenhoff angeführten Marinos bei Ptol. Geogr. I 15, 3 (weitere Belege s. u. S. 62 A. 1).

lich bei Plinius n. h. VI 57 (= Pos. fr. 87 FHG III p. 289 b) über Indien: „*Posidonius ab aestivo solis ortu ad hibernum exortum metatus est eam, adversam Galliam statuens, quam ab occidente aestivo ad occidentem hibernum metabatur, totam a favonio*“ etc. Aber für diese geographische Weisheit darf man sicherlich nicht den Poseidonios verantwortlich machen<sup>1)</sup>, auf den vielmehr nur die weiter folgenden Angaben über das Klima Indiens zurückzuführen sind. Aus Strabon I 34 (die Stelle ist oben S. 19 A. 1 angeführt) ergibt sich vielmehr, daß die Angabe auf Ephoros zurückgeht. Von Poseidonios wissen wir also nicht, ob er die fraglichen Ausdrücke als Richtungsbezeichnungen angewandt hat. Wohl aber hoffe ich in Abschnitt 6 dartun zu können, daß auch er die „Meridianprojektion“ kennt.

Statt der Marken des Sonnenlaufes hat man nun auch, und zwar in ganz gleicher Anordnung, die Windnamen verwendet. Strabon im II. Buch p. 116 gibt, nachdem er die Ausdehnung der *οἰκουμένη* kritisch besprochen hat, Andeutungen darüber, wie groß ein Erdglobus von der Art desjenigen des Krates beschaffen sein müßte, um den verhältnismäßig kleinen Ausschnitt, den die *οἰκουμένη* einnimmt, noch in hinlänglicher Ausdehnung zu zeigen; dann heißt es bei ihm: *Τῶι δὲ μὴ δυναμένωι τηλικαύτην ἢ μὴ πολλῶι ταύτης ἐνδεεστέρων (κατασκευάσασθαι σφαῖραν) ἐν ἐπιπέδωι καταγραπτιέον τοῦλάχιστον ἐπὶ ποδῶν. διοίσει γὰρ μικρόν, ἐὰν ἀντὶ τῶν κύκλων τῶν τε παραλλήλων καὶ τῶν μεσημβρινῶν, οἷς τὰ τε κλίματα καὶ τοὺς ἀνέμους διασαφοῦμεν καὶ τὰς ἄλλας διαφορὰς καὶ τὰς σχέσεις τῶν τῆς γῆς μερῶν πρὸς ἄλληλά τε καὶ τὰ οὐράνια, εὐθείας γράφωμεν, τῶν μὲν παραλλήλων παραλλήλους, τῶν δὲ ὀρθῶν πρὸς ἐκείνους ὀρθὰς, τῆς διανοίας ῥαιδίως μεταφέρειν δυναμένης τὸ ὑπὸ τῆς ὄψεως ἐν ἐπιπέδωι θεωρούμενον ἐπιφανείαι σχῆμα καὶ μέγεθος ἐπὶ τὴν περιφερῆ τε καὶ σφαιρικῆν. ἀνάλογον δὲ καὶ περὶ τῶν λοξῶν κύκλων καὶ εὐθειῶν φάμεν.* Hinzuzunehmen ist noch aus p. 120 der z. T. mit denselben Worten gegebene

<sup>1)</sup> Müllenhoff S. 241 A. 3. S. 358 A. 2 und Boll, Studien über Claudius Ptolemaeus S. 211, suchen die Stelle für Poseidonios zu retten, während Berger S. 575 einen Irrtum annimmt.

Hinweis auf den Hauptmeridian und Hauptparallel als die *στοιχεῖα* der Konstruktion der *οἰκουμένη*; dann ist hier so gut wie alles erklärbar<sup>1)</sup>. Strabon gibt das Projektionsprinzip an, welches nach allgemeiner, wenn schon nicht völlig sicherer Annahme der eratosthenischen Karte zugrunde lag (vgl. Berger, Die geogr. Fragmente des Eratosthenes S. 118 A. 1. S. 198 ff.). Die *παράλληλοι καὶ μεσημβρινοί, οἷς τὰ τε κλίματα διασαφοῦμεν καὶ τὰς ἄλλας διαφορὰς καὶ τὰς σχέσεις τῶν τῆς γῆς μερῶν πρὸς ἄλληλα*, sind die sieben Parallelen und die Meridiane, die das Netz für die eratosthenische Karte der *οἰκουμένη* liefern (darüber ausführlich Berger a. a. O. S. 187 ff.); aber Strabons Karte soll ja eine Darstellung der ganzen Erde, dem Globus entsprechend, sein; darum sind auch die Parallelen einzutragen, die das Verhältnis der Erde *πρὸς τὰ οὐράνια* betreffen, Äquator, Wendekreise, arktische Kreise (oder Polarkreise?), die alle Eratosthenes nicht als solche berücksichtigt hatte. Und was sollen hier die Winde? Ich kann mir bei ihrer Erwähnung nichts anderes vorstellen, als daß sie eben mit den letztgenannten Parallelkreisen und mit dem Meridian, den man durch die Mitte der ganzen abgerollten Kugeloberfläche zu legen hat, zusammengehören. Nun ist klar, daß sie an den Rändern einer viereckigen Erdkarte aus allem Verhältnis geraten. Man muß sich, meine ich, als Vorstufe des Bildes, das Strabon entwirft, eine Darstellung der einen, die Oikumene enthaltenden Hemisphäre denken wie Fig. 7 und 8 oder die oben S. 38 A. 1 besprochenen und abgebildeten Himmels hemisphären. Hier waren dann am Rande da, wo die Parallelkreise und der mittlere Meridian den äußeren berührten, die Namen der Winde eingetragen. Das ist die Erdkarte, die ich schon für das zweite aristotelische Windsystem angenommen habe; bei dieser Windrose ist von Gleichheit der Abstände natürlich keine Rede, weil

<sup>1)</sup> Mit dem Pluralis *λοξοὶ κύκλοι* ist wohl der als breiter Streifen durch zwei oder drei Kreise bezeichnete Zodiakus gemeint, der nach Ptol. Geogr. VII 6, 3. 14 auf derartigen Erd- (und Himmels-)karten angegeben wurde. Begriffe der modernen Kartographie, wie sie in Mercators Projektion eine Rolle spielen (geradlinige Wiedergabe der loxodromischen Linien), hat man ja fern zu halten.

der Quadrant in der eratosthenischen Proportion 4 : 5 : 6 (s. o. S. 38 A. 1) geteilt zu denken ist.

Die aus Strabon nur erschlossene Verbindung der Meridianprojektion mit der Windrose in hellenistischer Zeit, eine Verbindung, bei der man unter *θερινή ἀνατολή* usw. nicht mehr wie in der ionischen Frühzeit an die Morgen- und Abendweiten zu denken hat, ist uns mehrfach auch direkt überliefert; wenn die Zeugnisse auch aus späteren Epochen stammen als die bisher hier behandelten Autoren, so besteht doch kein Bedenken, sie zur Bestätigung unserer Schlüsse zu verwenden. Originell sind ja unsere jüngeren Gewährsmänner noch weniger als Strabon. Nur in einem Punkte gehen unsere beiden Hauptzeugen über das hinaus, was wir bei den Geographen bis zu Strabon in dem bisherigen Überblick gefunden haben: sie verwenden außer den Wendekreisen auch die beiden arktischen Kreise; da aber eine Spur davon schon bei Aristoteles festzustellen war, so handelt es sich nicht um eine Neuerung, sondern um parallel laufende Entwicklungen. Seneka, den einen Hauptzeugen, hat schon Berger (Gesch. d. wiss. Erdk. S. 430) herangeholt und ganz im gleichen Sinne wie ich verwertet; da indessen Bergers Argumentation wegen ihrer Knappheit und einer gewissen Unklarheit<sup>1)</sup> von den Späteren nicht

<sup>1)</sup> Berger geht zu weit, wenn er Favorin bei Gellius II 22 sowie Plinius n. h. II 119 ss. als Zeugen anführt; erst auf weitem Umwege ist zu erschließen, daß sie — dann aber auch alle Späteren — in der Vorstellung von der Meridianprojektion befangen waren. Auch den Olympiodor, der hier nur Aristoteles paraphrasiert, hätte Berger nicht nennen dürfen. Dies beiseite gelassen, lautet sein Bericht: „Bei Seneka finden wir die Übertragung auch des arktischen und antarktischen Kreises auf die Windscheibe ausgeführt; das kann aber nur geschehen sein, indem man vom Horizonte ganz absah und sich dafür der Vorstellung einer ebenen Projektion der durchsichtigen Sphäre in der Stellung, die jener Horizont gefordert hatte, überließ.“ Mit dem Relativsatz will er wohl sagen, daß der arktische Kreis derjenige der jeweils vom Zeichner vorausgesetzten Breite ist. Etwas deutlicher ist der Ausdruck, den er an späterer Stelle wählt, wenn er (S. 432) von dem „Umschlag der Vorstellung vom Horizonte zur projizierten Halbkugel“ redet; das kommt dem Ausdruck nahe, der sich mir oben S. 44 ungesucht ergeben hat.

beachtet worden ist, scheint es mir nicht überflüssig, auch noch diese Stellen zu besprechen. Der ältere der beiden Hauptzeugen ist Seneca. Er hat n. qu. V 16, 3 ss. mit Berufung auf Varro (vgl. Kaibel, Hermes 20 S. 595 f.) das Zwölfwindensystem aus dem der vier Kardinalwinde in der Weise entwickelt, daß er jedem Hauptwinde zwei „*subpraefecti*“ gegeben hat. In c. 17 setzt er ganz von frischem ein, ohne ein Wort über den Unterschied dessen, was er jetzt bringt, und des vorher entwickelten Prinzips zu verlieren, und schreibt: „*Qui duodecim ventos esse dixerunt, hoc secuti sunt, totidem ventorum esse quot caeli discrimina. caelum autem dividitur in circulos quinque, qui per mundi cardines eunt.*“ Es folgt die Aufzählung der fünf parallelen Kreise, dann: „*his sextus accedit, qui superiorem partem mundi ab inferiore secernit*“, — der Horizontkreis; „*adiendum est adhuc meridianus circulus, qui horizonta rectis angulis secat. ex his quidam circuli in transversa currunt et alios interventu suo scindunt. necesse est autem tot aeris discrimina esse quot (horizontis? caeli?) partes: ergo ὀρίζων sive finiens circulus quinque illos orbes, quos modo dixi, scindit<sup>1)</sup> et efficit decem partes, quinque ab ortu, quinque ab occasu; meridianus circulus, qui in horizonta incurrit, regiones duas adicit: sic duodecim aer discrimina accipit et totidem facit ventos.*“ Alles ist hier in Ordnung, sobald man an Stelle des Horizontes den Kreis setzt, der durch die Pole und den Ost- und Westpunkt geht. Hiefür sei an die oben S. 44 angeführten Stellen aus Macrobius erinnert; bemerkenswerter Weise vermeidet hier Seneca sogar die Ausdrücke *oriens* und *occidens solstitialis* (wie er vorher statt *aestivus* zu sagen beliebt) und *hibernus* (wofür er eigentlich *brumalis* sagen sollte).

In abschließender Klarheit endlich liegt dieses System in Ptolemaios' Geographie vor uns. Im VII. Buch c. 6 gibt dieser Anweisung zur Herstellung einer Zeichnung, welche eine

---

<sup>1)</sup> So die Überlieferung in STZ<sup>2</sup>. Für den Sinn macht es nichts aus, ob man dies annimmt oder mit Benützung der Überlieferung in *δ fieri secat* den Text anders gestaltet (*finidi secat?*).

κρικωτὴ σφαῖρα μετὰ τῆς οἰκουμένης darstellen soll<sup>1)</sup>). Natürlich hat das Bild, das da auf der Tafel entstehen soll, zum Urbild Globen, wie man sie tatsächlich im Gebrauch hatte; dabei ist das Eigentümliche, daß alle Kreise, die der Himmelsphäre angehören und die uns denn auch auf den oben S. 38 A. 1 besprochenen Planisphären begegnen, nicht auf dem Globus aufgetragen werden, so gut sich alle mit Ausnahme der Ekliptik auf die Erdkugel projizieren lassen<sup>2)</sup>, sondern daß sie als Ringe um den Globus herumgelegt sind; also eine Erdkugel, in der durch die κρίκοι dargestellten Himmelskugel steckend<sup>3)</sup>. Der Autor läßt es sich (ähnlich wie in der Anleitung zur Herstellung eines Himmelsglobus Synt. VIII 3) nicht verdrießen, auch über die Farbengebung zu sprechen (c. 6, 14) und zwar für den Globus selbst und für die Ringe; dann fährt er fort (§ 15): *Παραγράφομεν δὲ καὶ ἐπὶ τούτων (τῶν κρίκων) ἐν τοῖς ἐπικαίροις τόποις τὰς ὀνομασίας καὶ ἔτι ἐπὶ μὲν τῶν ἐν τῇ γῆι κύκλων τοὺς ὑποδειγμένους ἐν τῇ καταγραφῇ τῆς οἰκουμένης (c. 5, 14–16) ἀριθμοὺς ἀποχῶν τε καὶ ὠρῶν, περὶ δὲ τὸν ἔξω κύκλον τὰς τῶν ἀνέμων προσηγορίας, ἀκολούθως ταῖς ἐπὶ τῆς κρικωτῆς σφαίρας παρὰ τοὺς ἐκκειμένους πέντε παραλλήλους καὶ τοὺς πόλους διασημασίαις.* Auf diese beigezeichneten Windnamen wird dann auch noch c. 7, 4 Bezug genommen: *Διατέθεται δὲ καὶ τὸ ἐγνωσμένον τῆς γῆς*

<sup>1)</sup> Ich lasse dahingestellt, inwieweit in der ganzen Partie Ptolemaios selbst zu uns redet; zu den Bedenken gegen c. 5, 1 und c. 7, die Berger, *Gesch. d. wiss. Erdk.* S. 638 A. 1 geltend macht, kommt hinzu, daß die Anleitung zu dieser Globusprojektion besser in das I. Buch (vgl. c. 22. 23) einzureihen wäre, sodann, daß die ganze Zeichnung doch nur ein Spiel und Kunststück ist. Andererseits schließt Buch VIII gut an das Ende von VII an. Hiernach ist das Wahrscheinlichste, daß der Abschnitt, wenn auch zur Weitergabe fremden Gutes, von Ptolemaios selbst eingefügt ist. Gut antik ist er jedenfalls, und darauf allein kommt es hier an.

<sup>2)</sup> Sie fehlen auch in dem Globusentwurf, den Ptolemaios I 22. 23 gibt.

<sup>3)</sup> Der besondere, wiederholt stark betonte „Witz“ bei der vorgeschlagenen Zeichnung ist, daß der Augenpunkt und die Stellung des Tierkreises so gewählt ist, daß keiner der κρίκοι ein Stück der Oikumene verdeckt; doch das geht uns hier nicht an.

μέρος, ὡς περιορέοντος τοῦ Ὠκεανοῦ μηδαμόθεν, ἀλλὰ μόνοις παρακειμένου τοῖς πρὸς ἰάπυγα καὶ θρασκίαν γεγραμμένοις πέρασι τῆς τε Λιβύης καὶ τῆς Εὐρώπης ἀκολουθῶς ταῖς τῶν παλαιότερων ἱστορίαις<sup>1)</sup>. Der ἔξω κύκλος ist der Meridiankreis; um ihn herum sind also die Windnamen an den Schnittpunkten mit den fünf parallelen Kreisen und an den Polen einzutragen.

<sup>1)</sup> Welche hs. Gewähr die Windnamen haben, die der Zeichnung beigeschrieben sind, die sich bei Nobbe S. 188 der Tauchnitzausgabe finden, vermag ich im Augenblick nicht zu beurteilen. Gegen die Zuverlässigkeit dieser Beischriften spricht es, daß dort statt des bei Ptolemaios stets genannten ἰάπυξ (vgl. auch o. S. 48 A. 2) der ἀργέστης steht. Im Texte der Geographie kommt außer ἰάπυξ und θρασκίας sowie βορέας und νότος noch ἀφηλιώτης (I 13, 4 aus Marinus) und ἀφηλιωτικώτερος (I 11, 1. II 1, 5) vor, ἀπαρκίαι (I 9, 1 (aus Diogenes-Marinus). I 4, 2), λίψ III 8, 2, λιβόνοτος I 15, 5 (aus Marinus) [IV 5, 23 in Nobbes Index ist falsches Zitat], endlich εὔρος I 13, 5 und 8, gleichbedeutend mit dem vorher nach Marinus gebrauchten χειμεριναὶ ἀνατολαί; θεριναὶ und χειμεριναὶ ἀνατολαί gebraucht Ptolemaios selbst II 6, 12. 13, nach Marinus noch I 13, 5. 15, 3, ἰσημερινὴ ἀνατολή nach Marinus I 13, 7. — In der Syntaxis ist überraschender Weise λίψ = Westen, also Gegenwind des ἀπηλιώτης (VIII 4 p. 189—193 Heib. passim; auch schon, worauf mich Boll hinweist, VII 4 p. 74, 12 ἀπὸ νότου καὶ λιβός = südwestlich). Eine sicherlich ungehörige Zutat in den Hss. sind die Windnamen auf der Tafel, die Ptolemaios Synt. VI 11 p. 538 gibt; das ergibt sich schon aus dem begleitenden Text. In der Tetrabiblos gibt es vier Hauptrichtungen mit den Namen βορρᾶς, ἀφηλιώτης, νότος und λίψ und vier Zwischenrichtungen mit Namen βορραφηλιώτης, νοταφηλιώτης, λιβόνοτος; für die vierte meidet Ptolemaios ein eigenes Substantiv; sie heißt βορρᾶς καὶ λίψ, wogegen adjektivisch βορρολιβικός gebildet wird (Tetrabibl. I Kap. περὶ τριγώνων, II Kap. 2, p. 39 s. und 58 s. der Ausg. Basel 1553). Ähnlich Vettius Valens bes. p. 145 Kr. (von Boll, N. Jbb. 31 (1913) S. 141 nicht ganz richtig interpretiert) und Firmicus II 12 Kr. Dagegen redet Geminus in dem astrologischen Abschnitt p. 22, 8 M. von ζεφυρικός. Λίψ statt ζέφυρος ist spezifisch ägyptisch (Boeckh, Abh. Akad. Berlin 1820/21, phil.-hist. Kl. S. 4. 30. Hase im Thesaurus s. v. λίψ. Deißmann, Bibelstudien S. 139). Zu den länger bekannten Belegen kommen solche aus den Zauberpapyri, so aus dem Leydener bei Dieterich, Abraxas S. 178, 16. 197—199 (mehrfach); desgleichen in dem Pariser Zauberpapyrus (Wessely, Denkschr. Akad. Wien 1888; Stellen im Index). Der βορόλιψ (so!), der bei den Astrologen fehlt, kommt bei den Zauberern hinzu (Wessely S. 85 l. 1646); νοταπηλιώτης ebenda l. 1647.

Ausdrücklich wird uns noch gesagt, daß genau das Nämliche (nur daß natürlich die Namen auf den Meridiankreis selbst gesetzt zu denken sind) für die plastisch ausgeführte *κρικωτή σφαῖρα* anzunehmen ist. Auch wird die ganze Sache als so selbstverständlich behandelt, daß man weiter annehmen muß, die Anbringung der Windnamen in dieser Art sei etwas ganz Übliches gewesen.

Es gibt noch einen dritten Zeugen für diese Kombination der Meridianprojektion mit den Winden in späterer Zeit: Galen bei Oreibasios IX 7. Da er aber den arktischen Kreis wiederum beiseite läßt, brauche ich hier nicht näher auf ihn einzugehen, zumal aus quellenkritischen Gründen eine eingehende Behandlung im 6. Abschnitt erfolgen muß.

Und nun kehren wir zurück zu Timosthenes! In welchem Zusammenhang und zu welchem Zwecke er die Windrose behandelt hat, wird ganz klar aus Agathemeros: er spricht als Geograph. Unmittelbar nach Aufzählung der Winde, die Timosthenes angeblich zur achtstrichigen Rose hinzugefügt hat, fährt Agathemeros fort: *Ἐθνη δὲ οἰκεῖν (φησι) τὰ πέρατα κατ' ἀπηλιώτην Βακτριανούς, κατ' εὐρον Ἰνδούς κτλ.*<sup>1)</sup> Da haben wir also die Winde am Rande einer Karte verzeichnet, wie bei Ephoros und bei den eben durchgesprochenen Geographen; man denkt am liebsten an eine Karte nur der Oikumene, auf die dann das Schema als etwas schon fest Gewordenes mechanisch übertragen ist. Ausgeschlossen ist aber nicht, daß Timosthenes die ganze Halbkugel gezeichnet hat, wie wir es für den Vorgänger Strabons (o. S. 58) erschlossen haben, und es dann dem Benützer überließ, durch gedachte Parallelen die

<sup>1)</sup> Es wird die Probe an der Kartenskizze Fig. 8 erleichtern, wenn ich die Liste hier im vollen Umfang beifüge: Apeliotes — Baktrer; Euros — Inder; Phoinix — Rotes Meer und (östliches) Äthiopien; Notos — Äthiopien oberhalb Ägyptens; Leukonotos — Garamanten oberhalb der Syrten; Lips — westliches Äthiopien oberhalb Mauretaniens; Zephyros — Säulen des Herakles, Anfang Libyens und Europas; Argestes — Iberien; Thraskias — Kelten und deren Nachbarn; Aparkias — Skythen oberhalb Thrakiens; Borras — Pontos, Maiotis, Sarmatien; Kaikias — Kaspisches Meer und Saker.

Richtungen auf die Oikumene, etwa mit dem Zentrum Rhodos<sup>1)</sup>, zu übertragen. Ich veranschauliche die Sache durch eine Skizze Fig. 8 analog Fig. 7. Da zwischen Ephoros und Timosthenes, wie schon oben bemerkt, nicht allein Aristoteles, sondern auch Dikaiarch steht, so ist bei Timosthenes völlige Klarheit in diesen Fragen gewiß vorauszusetzen.

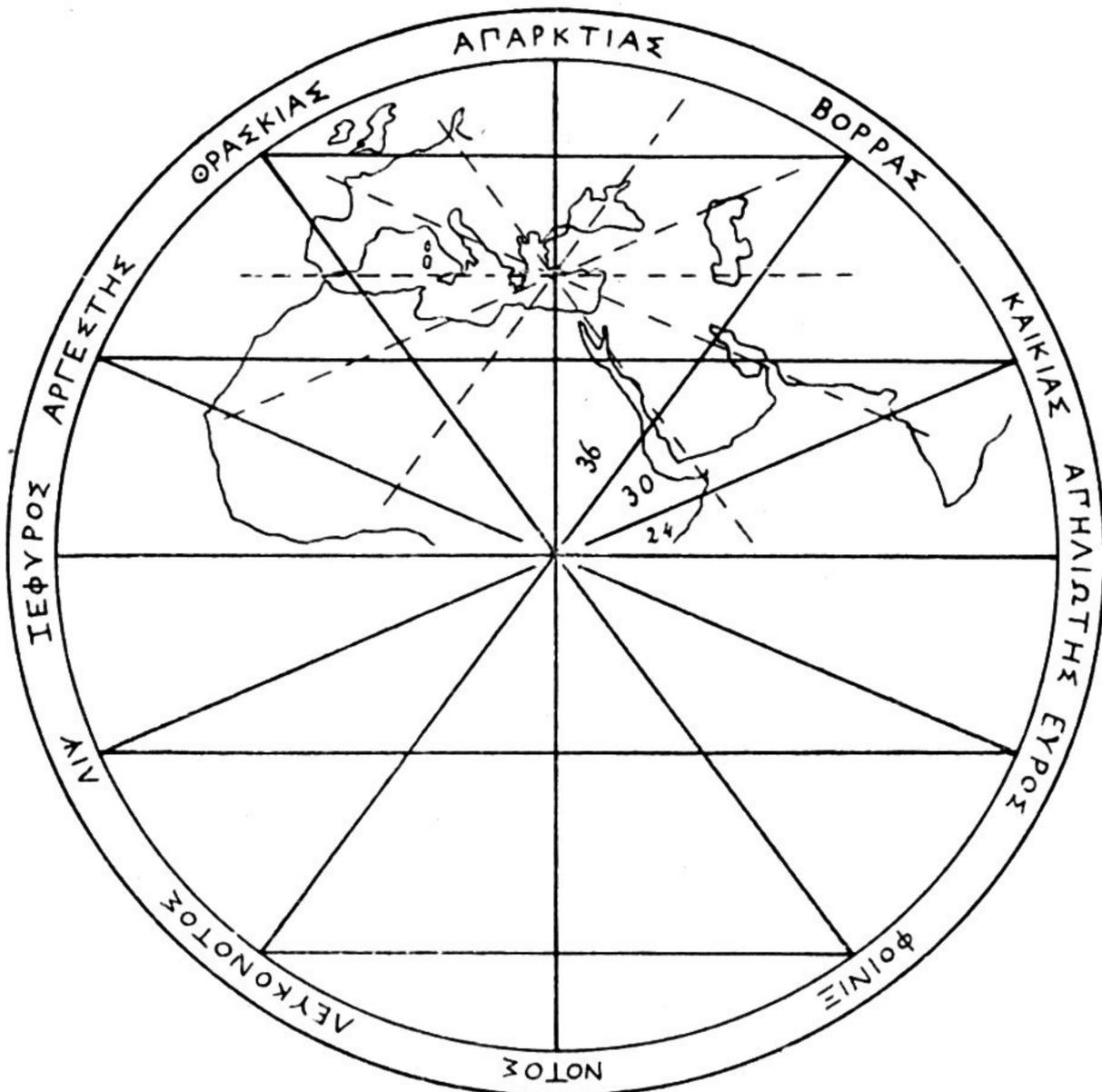


Fig. 8.

Das Ergebnis für Timosthenes ist — um die lange Auseinandersetzung abzuschließen —, daß man nicht bestimmt entscheiden kann, ob ihm das aristotelische oder das Schema der Meridianprojektion zuzuschreiben ist, wogegen er aller Wahrscheinlichkeit nach mit der bewußten Durchführung der Zwölftteilung nichts zu tun hat.

<sup>1)</sup> Berger hat, *Gesch. d. wiss. Erdk.* S. 431, den Einfluß Dikaiarchs auf Timosthenes wahrscheinlich zu machen gesucht. In diesem Fall wird man bei Timosthenes als Mittelpunkt für den Entwurf einer Karte der Oikumene am liebsten Rhodos annehmen. Die Angaben über die Randvölker lassen sich damit so gut vereinbaren wie mit dem von Berger empfohlenen Alexandria.

Zusatz. Die vorstehende Erörterung über Timosthenes ist die unveränderte Wiedergabe der Untersuchung, die ich am 6. Mai vorgetragen habe. Seitdem bin ich auf ein Denkmal gestoßen, das die Entscheidung darüber bringt, welches System Timosthenes zu grunde gelegt hat. Durch die Bemerkung von Peter in den *Atti dell' accad. Rom.* I 2 (1823) S. 41 f. über das „*anemoscopo del Boscovich*“ war ich vor längerer Zeit veranlaßt worden, nach Cellarius' *Geographia antiqua* (Rom 1774) zu suchen, die mir aber nicht sogleich zugänglich war. Auf dem Weg über diese Ausgabe kam ich dann zu der viel zuverlässigeren ersten Veröffentlichung des „*Anemoscopo*“ in P. M. Paciaudis *Monumenta Peloponnesia* I (Rom 1761) S. 115 ff. Nach der dort S. 117 gegebenen Abbildung, die nur leider in dem Exemplar der K. Hof- und Staatsbibliothek im Abdruck nicht ganz sauber herausgekommen ist, gebe ich als Fig. 9 das, wie es scheint, verschollene kleine Denkmal, das für uns wie ein neuer Fund ist (ins CIL VI ist es, wie mir Hülsen auf Anfrage freundlich bestätigt, nicht aufgenommen). Als ein Unikum, das es heute noch ist, würde es verdienen, der Vergessenheit entrissen zu werden, auch wenn es nicht im Augenblick als Schlußstein eines Kombinationenaufbaues „wie gerufen“ käme.

Gefunden ist die marmorne Scheibe nach den Angaben ihres damaligen Besitzers und ersten Bearbeiters Paciaudi im Jahre 1759 „*in agro Romano extra portam Capenam secus viam Appiam*“ beim Umgraben eines Weinbergs; Franciscus Alfani (der mir nicht weiter bekannt ist) hat sie dem Paciaudi geschenkt. Dieser rühmt mit nicht unberechtigtem Entdeckerstolz den Fund als höchst merkwürdig und wichtig; er hat für eine offenbar sehr gute Abbildung Sorge getragen (der Kupferstecher hat augenscheinlich den Schriftcharakter der Inschriften gut gewahrt), sodann stammt von ihm die Rekonstruktion des ganzen Apparates, die immerhin das Wesentliche trifft (vgl. die Bemerkungen am Schlusse dieses Abschnittes), endlich hat er einen sehr verständigen archäologischen Kommentar beigesteuert und den gelehrten Astronomen Boscovich

S. J. zu einem brieflichen Gutachten veranlaßt, das er im An-  
 schluß an seine eigenen Bemerkungen abdruckt; dieses allein  
 hat in der Ausgabe des Cellarius Aufnahme gefunden, ob-  
 wohl es die Sache weniger fördert als Paciaudis Beitrag.  
 Da übrigens keiner der beiden Gelehrten das Unlogische der  
 angewandten Projektionsart hervorhebt und keiner den Zu-

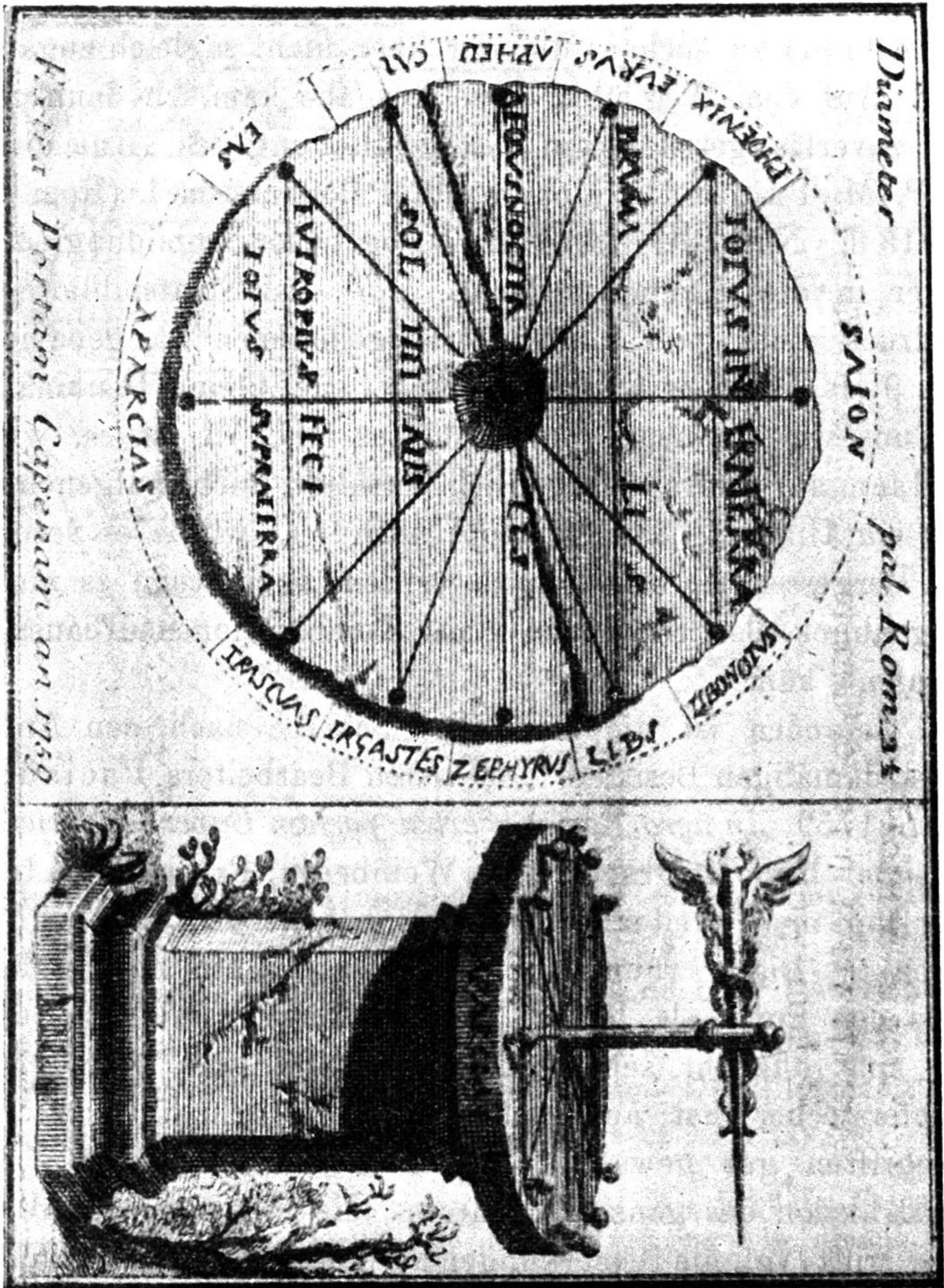


Fig. 9.

sammenhang mit Timosthenes' Windrose erkennt<sup>1)</sup>, ist es überflüssig, sich mit ihren Hypothesen näher auseinanderzusetzen.

Wertvoll sind ihre Versuche, sich das Fundstück zu erklären, für uns eigentlich nur insofern, als sie einen indirekten Beweis der Echtheit des Stückes liefern. Doch ich denke, über diesen Punkt dürfen wir ohnedies unbesorgt sein. Ein Fälscher hätte die Windnamen aus Plinius oder gar aus Agathemeros, das System aber aus Seneca entnehmen und dabei, worauf Boscovich nicht gekommen ist, dessen *septentrionalis* als den (*circulus*) *totus supra terram* verstehen müssen statt als den modernen Polarkreis! Gegen eine Fälschung sprechen auch die gut antike Schriftform mit ihrem der Kursive nahen Duktus und die vulgäre Sprachform (zweimal *terra* statt *terram*, dazu augenscheinliche Verwahrlosung einiger Windnamen). Echt römisch ist ferner die Orientierung der Schrift auf der Oberfläche in der Weise, daß der Beschauer nach Süden zu blicken hat, um die Schrift aufrecht vor sich zu sehen<sup>2)</sup>. Endlich muten die Beschädigungen echt antik an.

Der Fund besteht in einer runden Marmorplatte von  $2\frac{1}{2}$  palmi Romani = 0,655 m im Durchmesser und  $3\frac{1}{4}$  uncie = 0,095 m Dicke. Die Platte ist in der Mitte quer durchgebrochen, vielleicht gesprengt durch den Rost des Eisendübels, der in ein rundes, oben weiteres, nach unten sich verengendes Loch, das durch die ganze Dicke der Platte ging, eingelassen war. Sonst ist der Erhaltungszustand offenbar gut, nur ist die obere Kante ringsum bestoßen und an einer Stelle, zwischen Caecias und Boreas, ein Stück des Randes abge-

<sup>1)</sup> Den Agathemeros nennt Paciaudi zwar S. 124, eingesehen hat er ihn aber offenbar nicht, wiewohl seine Schrift in Jac. Gronovius' *Geographica antiqua* längst gut zugänglich war.

<sup>2)</sup> Vgl. Nissen, *Orientation* III S. 265 (Varro LL VII 6. Festus p. 339. 220 u. a. m.). Auch die Aufschrift des M. Antistius Euporus auf der Sonnenuhr mit Windscheibe aus Aquileia setzt die nämliche Stellung des Beschauers voraus (Gregorutti, *Bull. dell' inst.* 1879 S. 28. Kaibel S. 624. Mitt. d. K. K. Zentralkommission, Wien 1880 S. 7 Abb. 7, hienach hier S. 68 Fig. 10), desgleichen endlich das *ισημε[ρινή]* o. Fig. 6 S. 51.



Rand sind senkrechte Striche so eingegraben, daß immer in der Mitte zwischen zweien ein Durchmesser endet. In diesen abgeteilten Flächen steht je ein Windname: *aparcias*, *trascuas* = *trasc(i)as*, *irgastes* (oder *ergastes*?) = *arg(e)stes*, *zephyrus*, *libs*, *libonotus*, *notus*, *phoenix*, *eurus*, *apheli(otes)*, *cae[cias]*, *[bor]eas*.

Das sind die Windnamen der Rose des Timosthenes; auch im Referat des Agathemeros steht *φοίνιξ* an erster Stelle, und Plinius hat diesen Namen im zwölfstrichigen System als einzigen, während er seine Identität mit dem *εὐρόνοτος* verkannt hat. Auf der Oberfläche aber ist, wie man sieht, und wie zum Überfluß die Inschriften erklären, die im vorausgehenden von mir eingehend erörterte „Meridianprojektion“ eingetragen. (Dabei ist die Schiefe der Ekliptik mit etwa  $21^{\circ}$  zu gering angenommen, die Polhöhe mit  $48^{\circ}$  viel zu groß für Rom. Das ist, wie mir Wolters zweifellos richtig bemerkt, sehr einfach daraus zu erklären, daß der Verfertiger zur Grundlage seiner Konstruktion höchst mechanisch die Teilung des Meridians in sechs gleiche Teile gemacht hat). Ich zweifle nicht, daß damit die Frage der Horizontteilung bei Timosthenes entschieden ist und zwar im Sinne der zweiten Alternative (s. o. S. 64).

Noch ein Wort über die Verwendung der Windscheibe! Selbstverständlich hat man sie sich auf einem Untergestell von Tisch- bis höchstens Augenhöhe angebracht zu denken. Bei der Größe des Loches in der Mitte ist es wahrscheinlich, daß dort auf einer Stange eine Windfahne, etwa ein Triton wie auf dem athenischen und dem römischen Windeturm, eingefügt war; so ist ja nach Angabe von Lais auch der o. S. 50 erwähnte Windpfeiler in Rom ausgestattet zu denken; die kleinen Löcher am Rande können einfache Stäbchen getragen haben, schwerlich solche kugelförmige Knöpfe, wie sie auf der alten Abbildung ergänzt sind. Ihr Zweck ist nach dem oben (S. 16) über die ionische Skaphe Gesagten nicht zweifelhaft: sie ermöglichten es, durch Visieren sich in der Umgebung zu orientieren.

Die weitere Geschichte der Windnamen im Zwölfwindesystem zu verfolgen, ist nicht meine Absicht. Das einzige in-

teressante Dokument, das hier in Frage kommt, das pseudoaristotelische Fragment *ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι*, behandle ich im Anhang; daneben werden einige Einzelpunkte im 6. Abschnitt berührt werden<sup>1)</sup>.

### 5. Das hellenistische Achtwindesystem.

Seit Kaibel galt es als ausgemacht, daß die letzte Entwicklungsphase der griechischen Windrosen mit dem Namen Eratosthenes zu verbinden sei, der im pseudogalenischen Kommentar zu Hipp. *περὶ χυμῶν* vol. XVI p. 403 K. als Gewährsmann für das neue Achtwindesystem erscheint<sup>2)</sup>. Die Kombination schien auch der zu starker Selbständigkeit und außerdem zu mathematischen Verfahrensweisen neigenden Art des Eratosthenes ausgezeichnet zu entsprechen, und man konnte eine Stütze dafür in der Notiz bei Achilleus Isag. p. 68, 25 M. finden: *ἐπραγματεύσατο δὲ περὶ ἀνέμων καὶ Ἐρατοσθένης*. Jetzt haben wir zu gestehen, daß wir nicht wissen, was Eratosthenes über die Winde geschrieben hat, ja man wird nach seinem engen, zum Vorwurf des Plagiates führenden Abhängigkeitsverhältnis zu Timosthenes (Marcian. Epit. peripl. Menipp. GGM I p. 566) ihn eher unter die Vertreter des Zwölfwindesystems einreihen als unter die des Achtersystems<sup>3)</sup>. Denn das Zeugnis bei

<sup>1)</sup> Das sonstige Material (Ps.-Agathemeros GGM II p. 503, Dionysios von Utika Geop. I 11 B.) stellt Gilbert S. 554 zusammen; dazu kommen Adamantios und die Windtafel des Nikephoros Blemmydes bei Rose, Anecd. I p. 35 und Tafel.

<sup>2)</sup> Auf dieses Windkapitel war Kaibel durch v. Raumer (S. 504. 517) aufmerksam geworden; Rose hat Anecd. Gr. I (S. 23 f.) einen wichtigen, von Kaibel übersehenen Beitrag zur Analyse geliefert. Müllenhoff, der gleichfalls später nicht mehr berücksichtigt worden ist, hatte schon 1870, Deutsche Altert.-K. I S. 244 A. 1, erklärt, daß in dem Kommentar „vielleicht die ganze Anweisung des Eratosthenes, eine Windrose zu entwerfen, wiederholt“ sei.

<sup>3)</sup> Aus den spärlichen Orientierungsangaben, die von ihm erhalten sind, wage ich nichts zu folgern (s. o. S. 53). Entschieden wäre die Frage, wenn in Arrians Anab. V 6, 3 die Nennung des *ἰάπυξ* auf Eratosthenes zurückginge (Berger, Geogr. Fragm. d. Er. III B 9 S. 227). Aber das ist ohne alle Gewähr.

Ps.-Galen scheidet schlechterdings aus. Der Nachweis, daß die Beschreibung des Systems bei Ps.-Galen aus Vitruv übersetzt und der Name des Eratosthenes vom Fälscher aus der wiederholten, nur leider mit dem System selbst in keinerlei Zusammenhang stehenden Erwähnung des Eratosthenes bei Vitr. I 6, 9. 11 hinzukombiniert ist, wird sich im nächsten Abschnitt aus Kalbfleischs Zusammenstellungen ebenso zwingend für andere wie für mich ergeben.

Mit dem Ausscheiden des Zeugnisses des Ps.-Galen wird das hellenistische Achtersystem wieder anonym; leider wird zugleich die Zeit seiner Entstehung ganz unsicher; wir können nur sagen, daß Hipparch es höchst wahrscheinlich angewendet<sup>1)</sup>, Andronikos Kyrrhestes in seinem Windeturm es sicher dargestellt hat. Aber nichts hindert, anzunehmen, daß es lange vor diesen Zeugen aufgestellt worden ist. Auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet haben wir ja die Trümmerhaftigkeit der Überlieferung aus dem III. Jahrhundert ebenso schmerzlich zu beklagen wie auf dem der übrigen Literatur und der politischen Geschichte.

Die Leistung eines selbständigen Denkers und zugleich eine glückliche Synthese von energischem Fortschrittstreben und erhaltendem historischem Sinne ist das neue Achtwindesystem auf alle Fälle, einerlei, wo, wann und von wem es geschaffen ist. Sein Urheber hat offenbar die Sinnwidrigkeit der üblichen Horizontteilung stark empfunden (vgl. o. S. 50)<sup>2)</sup> und deshalb den

<sup>1)</sup> Und zwar in seinem Kalender (in Ptolemaios' Phaseis). Dort kommen unter seinen Episemasien nur Namen vor, die in das Achtersystem gehören: für O, S, W nennt er je nur einen Wind (*ἀπηνλιώτης*, *νότος*, *ζέφυρος*), von den nördlichen aber drei, *ἀργέστης* (30. I. 14. III.), *ἀπαρκτίας* (21. IV., 17. V., jedesmal als Gegensatz zu *νότος*), *βορέας*; daß ihm *βορέας* = NO ist, verrät die Bemerkung zum 14. VII. *βορέαι ἄρχονται* (*πνεῖν*) neben *ἐτησίαι ἄρχονται πνεῖν* zum 18. VII. Die *βορέαι* sind die *πρόδρομοι* der Etesien.

<sup>2)</sup> Die moderne Forschung kann eigentlich erst jetzt, nach der Wiederfindung der Windscheibe des Timosthenes, den Fortschritt voll würdigen. Doch sei ausdrücklich hervorgehoben, daß Steinmetz S. 42—45 zuerst das Wesen der Neuerung gut und klar gewürdigt hat, während Berger S. 432 es zu verkennen scheint.

radikalsten Ausweg eingeschlagen: die Verbindung der Horizontteilung mit den Sonnenphänomenen ganz zu lösen und an ihre Stelle eine rein geometrische, einfache, die Regionen der Winde bestimmt und gleichförmig begrenzende Teilung zu setzen, die für jeden Ort richtig und für jedermann anwendbar war.

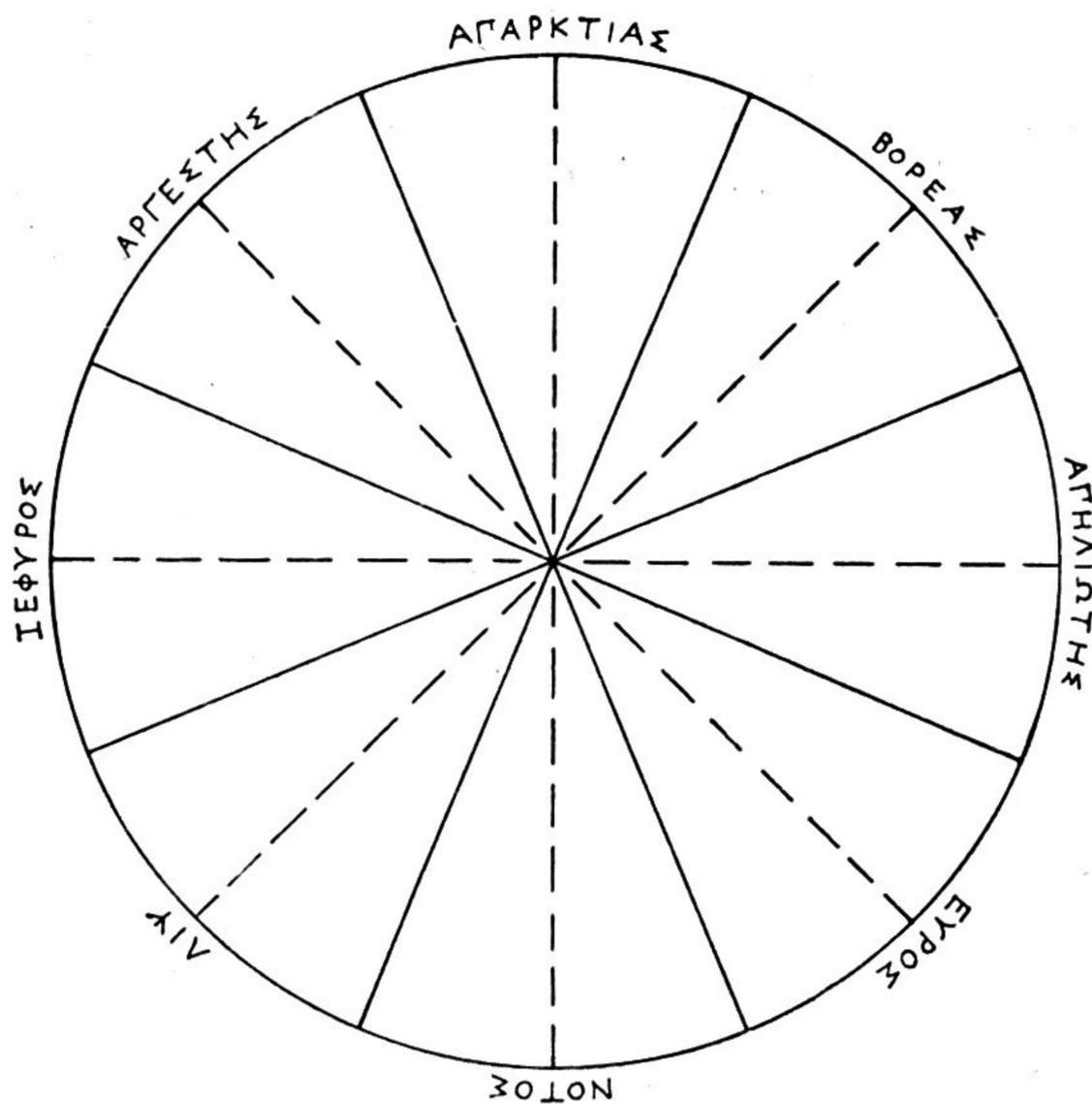


Fig. 11.

Über den Tatbestand gibt es diesmal keine Zweifel: die Windtafel ist ein reguläres Achteck oder ein in acht gleiche Teile zerlegter Kreis, wie ihn Fig. 11 zeigt. Hauptrichtung jedes Windes und zugehöriger Bogen verhalten sich wie bei Timosthenes. Diesen Sachverhalt zeigen uns übereinstimmend der Turm der Winde, die Windscheibe von Aquileia (s. o. Fig. 10)<sup>1)</sup>, die Beschreibung Vitruvs I 6, 7. 13, wo von *ventorum regiones* und den unter sich gleichen *ventorum spatia* die Rede ist. Aber auch das Holzgestell (achtspeichiges Rad), das Plin. n. h.

<sup>1)</sup> Die Namen sind dort im Sinne des Uhrzeigers verschoben; natürlich sollte *auster* = νότος, *septentrio* = ἀπαρκτίας sein usw.

XVIII 332 zu Hilfe zu nehmen empfiehlt, beruht auf ganz dem gleichen Prinzip, obwohl er nicht die Abgrenzung der Bogen sondern, als für den praktischen Zweck ausreichend, nur die acht Hauptrichtungen anmerken läßt.

Minder klar ist allerdings die Terminologie der antiken Beschreibungen, indem wir mit Verwunderung die Hauptpunkte der Zwischenwinde doch in der alten Weise als Solstizialpunkte bezeichnet finden, und das nicht allein bei denjenigen Zeugen, die das Achtwindesystem dem der zwölf Winde in der Darstellung vorausschicken (Plin. n. h. II 119, Favorin bei Gellius II 22, Agathemeros GGM II p. 472), wo man allenfalls von Anbequemung an die Grundlagen des Zwölfersystems reden könnte, sondern ebenso da, wo die achtstrichige Rose für sich steht, wie bei Vitruv I 6 und Plin. n. h. XVIII 333 ss.<sup>1)</sup>; die Überlieferung führt also darauf, diese Ausdrucksweise als ursprünglich gelten zu lassen. Nun mag man mit Berger S. 432 sagen: für jeden Ort der Oikumene fielen ja die Solstizialpunkte in den Bereich der Bögen des betreffenden Windes, da diese von  $22\frac{1}{2}^{\circ}$  bis  $67\frac{1}{2}^{\circ}$  ihres Quadranten reichen. Aber das scheint mir eine Spitzfindigkeit; viel eher haben wir in der anfechtbaren Ausdrucksweise die Wirkung der allmächtigen terminologischen Tradition zu erblicken. Ihr Walten erkennen wir auch in der Benennung der Winde. Es war mir niemals zweifelhaft, daß wir für das normale Achtersystem die Namen so zu wählen haben, wie ich sie Fig. 11 gebe. Überlieferungsdifferenzen gibt es nur für den NO und NW. Bezüglich des NO ist die Sachlage einfach: *aquilo* bei Vitruv ist die gewöhn-

<sup>1)</sup> Ich benütze die Gelegenheit, eine Pliniusstelle gegen völlig unnötige Änderungsvorschläge zu verteidigen. Kaibel hat S. 591 A. 1 Anstoß genommen an dem Satze Plin. II 124: „*mollire eos (aquilones) creditur solis vapor geminatus ardore sideris*“. *Mollire* heißt aber hier „gelinde“, d. h. warm, „machen“. Was Plinius meint, zeigt deutlich die Wiederholung des Gedankens XVIII 335: „*nec tamen eum (aquilonem) toto anno in praedictis timeat agricola. mollitur sidere aestate media mutatque nomen — etesias vocatur*“. Das *sidus* ist natürlich der Hundstern. Nebenbei zeigt diese Stelle unter andern, daß Plinius, als er Buch XVIII schrieb, sich z. T. an die nämliche Quelle hielt wie in Buch II.

liche Übersetzung von *βορέας*, Plinius gibt für das Achtwindesystem II 119 und XVIII 333 direkt *boreas*<sup>1)</sup>, und wenn er XVIII 335 hinzusetzt „*nec sum oblitus in hac parte ventum Graecis poni, quem caecian vocant*“, so zeigt die verworrene Fortführung dieser Anmerkung („*sed idem Aristoteles, vir immensae subtilitatis, qui id ipsum fecit, rationem convexitatis mundi reddit, qua contrarius aquilo africo flat*“), woher die Variante stammt; mit unserem System hat also sein *caecias* nichts zu tun. So steht denn Agathemeros, der in der achtstrichigen Rose als NO den Kaikias anführt, allein; es läßt sich nun, meine ich, wohl verstehen, weshalb er ändert: er will ja aus der achtstrichigen Rose die zwölfstrichige des Timosthenes ableiten, in der Boreas als NNO, Kaikias als ONO festsetzen. Boreas als NO würde ihm also die Verbindung der beiden Systeme erschwert haben. Wie ungeschickt diese gerät, wenn man den Boreas in der achtstrichigen Rose beläßt, kann man aus Plin. n. h. II 119 ersehen, wo der achte Wind (NO) plötzlich nicht als solcher vom Solstizialpunkt, sondern als Zwischenwind zwischen *septentriones* und *exortus solstitialis* erscheint; die angeführte Stelle aus XVIII 335 ist übrigens kaum etwas anderes als ein abermaliger mißglückter Versuch, in diesem Punkte Klarheit zu schaffen. Agathemeros hat sich die Sache also durch eine Ungenauigkeit leichter gemacht.

Schwieriger schienen die Dinge für den NW zu liegen, so lange Ps.-Galen als vollwertiger Zeuge galt; denn es war doch zu merkwürdig, daß er p. 403,10 den Wind *καῦρος* nennt, für den Vitruv (I 6, 4. 13) ebenfalls *caurus*, daneben *corus*, gibt<sup>2)</sup>;

1) Auch Favorins achtstrichige Rose nennt als NO den Boreas; sie ist (mit willkürlichen Änderungen) aus unserer hellenistischen abgeleitet, also, soweit sie mit den andern Zeugen übereinstimmt, selbst als Zeugnis zu gebrauchen.

2) Es braucht nicht mehr (gegen Kaibel S. 602) bemerkt zu werden, daß Vitruv zwar die Namen des Achtwindesystems anlässlich der Erwähnung des Turmes der Winde zuerst anführt, daß er aber ganz andere Namen gibt, als dort stehen, eben die üblichen lateinischen Übersetzungen der üblichen Namen aus der achtstrichigen hellenistischen Rose.

*καῦρος* nimmt denn auch Steinmetz S. 44 auf. Heute brauchen wir demgegenüber nicht mehr geltend zu machen, daß alle andern Zeugen ἀργέστης bieten (Plin. II 119. XVIII 338, Favorin, Agathemeros, Hipparch — s. o. S. 71 A. 1); heute liegt ganz klar zu tage (s. u. S. 76 ff.), daß lediglich dem Ungeschick des Fälschers jener *καῦρος* verdankt wird, der also den griechischen Lexika fernzubleiben hat, wie er jetzt in ihnen fehlt: das Wort gehört ausschließlich dem Lateinischen an.

Es ergibt sich also, daß die Namen im hellenistischen System durchaus mit denen in der Schrift *περὶ ἑβδομάδων* (s. o. Fig. 2 S. 32) übereinstimmen. Für Zufall wird das niemand halten wollen; der Erfinder des neuen Systems knüpfte also in der Namengebung bewußt an ein ionisches Muster an, während er das Teilungsprinzip neu aufgebracht hat.

## 6. Poseidonios.

Wie beim vorigen Abschnitte haben wir mit Kaibels Hermesaufsatz zu beginnen. Kaibel hat dort das Windkapitel im pseudogalenischen Kommentar zu Hippokrates *περὶ χυμῶν* (XVI p. 395—411 K.) fast ganz auf Poseidonios zurückzuführen unternommen (S. 610—613); nur die mit Gellius übereinstimmende Partie p. 406, 8—407, 12 verblieb dem Favorin, der aber als Vermittler des gesamten poseidonianischen Gutes angesehen wurde. Den Kaibelschen Unitarismus hat neuestens A. Schmekel in seinem „Isidorus von Sevilla“ noch übertrumpft, indem er S. 215—245 (bes. S. 222 A. 2 und 239 A. 2) schlechthin alles auf Poseidonios' Rechnung zu setzen suchte und alle Widersprüche hinweginterpretierte. Schon gegen Kaibel hatte sich begründete Opposition erhoben; insbesondere hat A. Röhrig in seiner vortrefflichen Dissertation „De P. Nigidio Figulo capita duo“ (Leipziger Diss. Coburg 1887) S. 16 ff. an seiner Hypothese einschneidende Kritik geübt. Ich selbst hatte sie in Untersuchungen, die z. T. schon vor zehn Jahren angestellt waren, noch weiter geführt und glaubte schließlich nur einen kleinen Rest als eigenartig retten und dem Poseidonios zusprechen zu können.

Das alles ist jetzt abgetan. Nach Kalbfleischs schon oben S. 3 angeführter Mitteilung bleibt schlechterdings nichts von der Renaissancefälschung als selbständig, d. h. aus nicht anderweitig erhaltenen Schriftstellern stammend, übrig; nicht allein ist, was mit Gellius übereinstimmt, aus diesem übersetzt (wie ich vermutet hatte), sondern in der gleichen Weise ist der Fälscher mit Vitruv verfahren, worauf schon oben S. 74 f. hinzuweisen war. Zum Beweise genügt es, die Zusammenstellung Kalbfleischs<sup>1)</sup> hier abzudrucken, was ich mit seiner Zustimmung unter Beigabe weniger eigener Bemerkungen tue.

XVI p. 395, 13—396, 5 [Gal.] hist. phil. 20<sup>2)</sup>

396, 7—398, 1 Arist. Meteor. II 4 p. 359 b 28—361 a 9

398, 1—4 Vit. I 6, 2<sup>3)</sup>

4—12 Arist. Meteor. II 4 p. 361 a 9—22

13—399, 4 Vit. I 6, 3

<sup>1)</sup> Er hat darüber vorläufige Mitteilungen gemacht in den Sitz.-Ber. d. Akad. Berlin 1913 S. 115 und 1916 S. 138.

<sup>2)</sup> Ich meine vielmehr, es wird Ps.-Plut. III 7 Diels, Doxogr. p. 374 sein; mit ihm stimmt die Wortfolge *καιομένων και τηκομένων* und namentlich der Schluß *τὸν δὲ ἀπὸ τῶν ἄρκτων εἶναι βορέαν* (ursprünglich hat es gewiß *ἀπαρκτίαν* geheißen), *τὸν δὲ ἀπὸ τῶν νοτίων λίβα* wörtlich überein; *εἶναι* hat cod. C des Ps.-Plut.; diese Hs. kann der Fälscher nun freilich nicht benützt haben, da sie (vgl. Diels' Proll. S. 37) erst seit 1688 wieder zugänglich geworden ist. Aber vielleicht ist eben von hier aus Licht in das völlig singulär dastehende Anaximeneszitat zu bringen: C ist interpoliert, die Vorlage des Fälschers kann noch stärker interpoliert gewesen sein, sodaß das Zitat nicht erst von ihm erfunden zu sein braucht. Erfunden ist es ja wohl sicherlich; Gilbert, dessen Stärke in seinen „Meteorol. Theorien“ bekanntlich auf der Seite der Analyse der physikalischen Hypothesen liegt, hat die Angabe S. 515 A. 1 und 516 A. 1 unter mehreren Gesichtspunkten verdächtig, weil nicht zu Anaximenes passend, gefunden.

<sup>3)</sup> Die Einsicht, daß die mit Vitruv übereinstimmenden Stellen aus ihm übersetzt sind und daß Vitruv mehrfach auch zu ganz kurzen Bemerkungen beigezogen ist, scheint mir neben der Entdeckung der Entlehnungen aus Maimonides der eigentlich entscheidende Fortschritt zu sein, den wir Kalbfleisch verdanken. Gleich an unserer Stelle fällt es einem wie Schuppen von den Augen, wenn man dies entsetzlich un-

- 399, 6—15 Arist. Meteor. II 5 p. 361 b 14—27  
 16—400, 7 Orib. IX 7 (vol. II p. 294, 14—296, 1  
 Daremb.)  
 400, 8—401, 7 Orib. IX 9 (vol. II p. 298, 9—300, 2)<sup>1)</sup>  
 401, 7—12 Moses Maim. Aphor. part. VIII<sup>2)</sup>  
 13—402, 5 Orib. IX 12 (vol. II 302, 8—304, 12)  
 402, 6—9 Arist. Meteor. II 5 p. 361 b 30 s. 34  
 13—404, 1 Vitruv. I 6, 4. 5. 10. (Sueton. p. 232, 7 s. R.)<sup>3)</sup>  
 404, 1—406, 8 Vitruv. I 6, 12. 13  
 406, 8—407, 12 Gell. II 22, 7—16 (mit ε 295 s.)<sup>4)</sup>. 4—6

griechische Griechisch, dem gegenüber das Sprachgefühl auch eines Kaibel (S. 581. 610 f.) merkwürdig versagt hat, neben Vitruv stellt:

*ventus autem est aeris fluens unda cum incerta motus redundancia; nascitur, cum fervor offendit umorem et impetus factionis (fervoris Kießling) exprimit vim spiritus flantis* (so Kaibel statt *flatus* oder *flatum*).

ἐπειδὴ δὲ ὁ ἄνεμός ἐστι κῦμα ῥέον ἀέρος ἅμα τῆι τῆς κινήσεως ἀορίστωι πλεονεξίαι (!) καὶ γίνεται, ὅταν ἡ ζέσις (!) τὸν χυμὸν (!) εὗρίσκει καὶ ἡ τῆς ζέσεως ῥύμη τὴν τοῦ φυσῶντος πνεύματος δύναμιν ἐκθλίβη, . . . .

Man ahnt bei Vitruv, dessen auch im Wortlaut ganz ähnliche Ausführung über die *aurae* I 6, 11 zur Interpretation beizuziehen ist, eine Lehre, die den Wind auf Erwärmung von Feuchtem zurückführt, ein Satz, der dann durch die vielberufenen *aeolipilae* experimentell erhärtet wird. Da mag von *θάλπεσθαι*, *θερμαίνεσθαι*, *θερμόν*, *ὑγρόν* in der griechischen Vorlage die Rede gewesen sein, aber an *ζέσις* und vollends *χυμός* zu glauben, wird sich, nachdem einmal der Verdacht rege geworden ist, nicht leicht mehr jemand entschließen.

<sup>1)</sup> Orib. p. 299, 8 ist natürlich umzustellen: *οἱ δὲ ἀπὸ τελμάτων κάκιστοι*. Der *ἀτάβουλος* wird eigene Reminiszenz des Fälschers aus Horaz sein, vielleicht angeregt durch Gellius II 22, 25.

<sup>2)</sup> fol. 45 v.: *melior ventis est qui differtur ex mari magno et huic in bonitate proximus est, qui ex montibus defertur, et peior qui ex latrinis, paludibus vel locis madidis est delatus, et medius inter hos est qui ab aliis locis defertur*.

<sup>3)</sup> Die *τέλματα* und *ἐλώδη χωρία* werden eher als auf Sueton auf die angeführten Stellen aus Antyllos und Athenaios zurückgehen.

<sup>4)</sup> Die Homerverse muß der Fälscher aus eigener Kenntnis eingesetzt haben; mit seinem *ἀργέστης, ὃν καὶ καῦρόν τινες ὀνομάζουσιν* an Stelle des „*caurus, quem solent Graeci ἀργέστην vocare*“, bleibt er der Erfindung von p. 403, 10 treu (s. o. S. 74 f.). Im übrigen verrät sich gerade die

- 407,14—408,13 vgl. Arist. Meteor. II 6 p. 363 b 11—  
364 a 4<sup>1)</sup>
- 408,13—17 Arist. Meteor. II 6 p. 364 a 20—27  
17—409,4 Hippocr.
- 409,4—17 Arist. Meteor. II 6 p. 364 a 27—b 24  
17—410,10 Gal. XVII A p. 655, 10—12. 16—  
656, 7 K.
- 410,10—14 Arist. Meteor. II 6 p. 365 a 6—10  
15 vgl. Gell. II 22, 25  
16—411,1 Gal. XVII A p. 657, 9—14 K.; vgl.  
XVII A p. 387, 16—388, 7 K.

Soweit der für unsere Analyse wichtige Teil. Das Ergebnis kann man sich kaum sauberer wünschen, — es könnte aber andererseits gar nicht ungünstiger für die Poseidoniosfrage sein. Hat sich doch nicht allein Ps.-Galen in ein ganz und gar wertloses Mosaik aufgelöst; es steht jetzt überhaupt schlimm mit vermeintlichen Komplexen von Poseidoniosexzerpten: wer wird jetzt noch mit Kaibel S. 614 anzunehmen bereit sein, daß „das ganze VI. Kapitel des Vitruv, abgesehen von einigen gleichgiltigen Zutaten Vitruvs, aus Poseidonios entlehnt“ sei?

In Wahrheit gibt es hier wie gegenüber der gesamten Physik des großen Rhodiens, der wie ein Prisma die Strahlen antiker Gelehrsamkeit sammelt, um sie in mannigfacher Brechung in die dunkleren späteren Zeiten auszustreuen, keinen anderen Weg der Wiederherstellung, als daß man Einzeldogmata und — höchstens — kleine Gedankengefüge durch Zusammenstellung der Zeugnisse aus denjenigen Autoren, deren Abhängig-

---

Gelliusstelle besonders handgreiflich als Rückübersetzung durch zwei völlig singuläre technische Ausdrücke für sehr gebräuchliche Begriffe: *ὁ κύκλος (ὁ) ἐπικληθεὶς ἰσονύκτιος (= aequinoctialis) ἢ ἰσημερινός* und *δύσις τροπική (= sostitialis)*, von der Sommersonnenwende gebraucht.

<sup>1)</sup> Ps.-Gal. p. 408, 1—3 *ἀδύνατον γὰρ φασιν εἶναι κατὰ τοσοῦτον διάστημα πνεῖν καὶ ἀντιπνεῖν τούτους μόνους καὶ μὴ εἶναι ἄλλους ἀναμέσον· ὅπερ εἶναι ἀληθὲς δοκεῖ* ist nicht aus Aristoteles entnommen; der Gedanke, der die Verbindung zwischen dem Aristotelesexzerpt und dem Homerzitat herstellen soll, ist vielleicht angeregt durch Vitr. I 6, 9.

keit von Poseidonios feststeht, ihm mit Wahrscheinlichkeit zuweist und dann eine immer unsicher bleibende Verifikation versucht, indem man das Gefundene auf seine innere Einheitlichkeit prüft. Ich muß mich bei dieser Arbeit auf das Thema „Windrosen“ beschränken, und darf es, da ja die viel weiter greifende Aufgabe, des Poseidonios gesamte Windlehre zu rekonstruieren, bei Capelle in guten Händen ist; doch habe ich für mich die Zusammenstellung des Ganzen gemacht und dabei bestätigt gefunden, was längst allgemeine Meinung ist, daß, soweit es sich um umfänglichere Darlegungen handelt, jeder der von mir beizuziehenden Autoren auch sonst eine Menge poseidonianischen Gutes bietet.

Zum Ausgangspunkt können wir übrigens gerade für die Windrosen eine Stelle nehmen, an der Poseidonios selbst genannt wird, Strabon I p. 29. Sie ist allerdings in so verschiedenem Sinne gedeutet worden<sup>1)</sup>, daß sie selber der Interpretation bedarf; aber ich meine, diese liefert ein sicheres Ergebnis. Der Zusammenhang, in dem Strabon a. a. O. den Poseidonios als Zeugen anführt, ist schon oben S. 25 A. 2 besprochen worden. Gegen die Verdrehtheit, die den ζέφυρος zu einem n.-w., den ἀργέστης zu einem s.-w. Wind machen will, wendet sich Poseidonios: φησὶ δὲ Ποσειδώνιος μηδένα οὕτως παραδεδωκέναι τοὺς ἀνέμους τῶν γνωρίμων περὶ ταῦτα, οἷον Ἀριστοτέλη, Τιμοσθένη, Βίωνα τὸν ἀστρολόγον· ἀλλὰ τὸν μὲν ἀπὸ θερινῶν ἀνατολῶν καικίαν, τὸν δὲ τούτῳ κατὰ διάμετρον ἐναντίον λίβα ἀπὸ δύσεως ὄντα χειμερινῆς· πάλιν δὲ τὸν μὲν ἀπὸ χειμερινῆς ἀνατολῆς εὐρον, τὸν δ' ἐναντίον ἀργέστην· τοὺς δὲ μέσους ἀπηλιώτην καὶ ζέφυρον. Das sind, wie Capelle, N. Jbb. 15 S. 545, mit vollem Rechte betont, einfach die sechs östlichen und westlichen Winde

<sup>1)</sup> Kaibel S. 611; gegen ihn ausführlich W. Capelle N. Jbb. 15 (1905) S. 542 ff. Insbesondere macht Steinmetz S. 58—62 ein neuerliches Eingehen auf die Stelle wünschenswert; auch Gilbert S. 549 A. 2 behandelt sie sicher nicht ganz richtig. Schmekel, Isidorus S. 241, irrt, wenn er hier Polemik gegen Eratosthenes wittert. Ganz wunderlich geht in die Irre G. D. Ohling, Quaestiones Posidoniana ex Strabone conlectae. Diss. Göttingen 1908 S. 9 ff.

des Aristoteles und Timosthenes (und gewiß auch des Bion, von dessen Windrose wir leider sonst nichts wissen); der Zusammenhang berechtigt uns durchaus nicht, die Bezeichnungen *θεριναὶ ἀνατολαί* usw. etwa in dem ungenauen Sinne zu fassen, in dem sie bei den Beschreibungen des hellenistischen Achtwindesystem angewandt werden; der Name *καικίας* ist diesem zudem in seiner Normalgestalt fremd (s. o. S. 73 f.; nur Andronikos hat ihn auf dem speziell die attischen Namen bietenden Windeturm). Wäre das Zitat hier zu Ende, so müßte man schon auf diese paar Sätze hin sagen: Poseidonios argumentiert mit dem Zwölfwindesystem. Noch deutlicher wird das aber durch die auch weiter in indirekter Rede gegebene Fortsetzung des Zitates, die Steinmetz in seiner Polemik gegen Capelle völlig außer acht läßt. Poseidonios geht nun nämlich daran, seinerseits die Windbezeichnungen bei Homer zu erklären: Homer rede von einem *δυσαῆς ζέφυρος* ( $\psi$  200.  $\epsilon$  295.  $\mu$  289), das sei der *ἀργέστης*, einem *λίγα πνέων ζέφυρος* ( $\delta$  567), das sei der *ζέφυρος* der angeführten Systeme; der *ἀργεστής νότος* aber ( $\Lambda$  306) sei der — *λευκόνοτος*, auf den es zutrefte, daß er leichtes Gewölk bilde, das der *δυσαῆς ζέφυρος* mit seinem Stürmen zerstreue. Der *λευκόνοτος* wird hiebei, sicherlich doch als Seitenwind, vom *λοιπὸς νότος* unterschieden, der *ὀλερός πῶς ἐστίν*. So führt, was schon Capelle S. 544 A. 2 gesehen hat, die Interpretation unserer Stelle und speziell die Erwähnung des *λευκόνοτος* darauf, den Poseidonios mehr als acht Winde unterscheiden zu lassen, d. h. ihn als Vertreter des Zwölfwindesystems zu betrachten. Dafür, daß ihm der Name *λευκόνοτος* geläufig war, gibt es aber, wie mir scheint, auch einen indirekten Beweis, die Stelle Strab. IV 182, die sicher poseidonianisches Gut ist (Poseidonios wird darin auch genannt); wenn der vielbesprochene Wind an der Rhonemündung<sup>1)</sup>, der *cercius* des alten Cato, dort als ein *μελαμβόρειον*<sup>2)</sup> *πνεῦμα* bezeichnet wird, so trägt der präziöse Ausdruck ganz den Stempel der *συνήθης ῥητορεία* des Rhodiens; gebildet aber ist das Wort unverkennbar als Gegenstück eben

1) Vgl. Nissen, Ital. Landeskunde I S. 383 f.

2) Imitiert von Iosephos, Bell. Iud. III 9, 3.

zum *λευκόνοτος*. Spielt aber bei Poseidonios der *λευκόνοτος* diese Rolle, so steht fest, daß sich Poseidonios dem System des Timosthenes angeschlossen hat: denn nur bei ihm (Agathemeros) sitzt der Name fest (s. o. S. 49), der bei Aristoteles noch sehr unbestimmten Sinn hat und später (Sen. n. qu. V 16, 6<sup>1</sup>) nur eben da wieder auftritt, wo Anschluß an Poseidonios oder Timosthenes vorliegt. So urteilt mit Recht auch Capelle S. 545.

Erschöpfend ist die aus Strabon zu gewinnende Antwort auf die Frage, welches System Poseidonios im praktischen Gebrauch gehabt hat, allerdings nicht. Ungewiß bleibt, ob Poseidonios bei Nennung der Solstizialpunkte an die Morgen- und Abendweiten oder an die Meridianprojektion denkt. Und da wir bisher nur Belege aus dem Werk *περὶ ὠκεανοῦ* gemustert haben, so ist es sehr wohl denkbar, daß Poseidonios in der eingehenderen Darstellung, die wir in seiner Meteorologie anzunehmen haben, auch das Achtwindesystem berücksichtigt hat, wenn er es auch nicht für sich adoptierte. Mit diesen beiden Fragen haben wir uns nun noch zu beschäftigen; jetzt erst gewinnt die große Masse der von Poseidonios abhängigen Autoren für unser Thema Bedeutung.

Ein bisher überhaupt nicht beachtetes Zeugnis für die Meridianprojektion glaube ich als Beleg für des Poseidonios Auffassung der Solstizialpunkte und für die Örter, an die er die Nebenwinde von N und S setzte, in Anspruch nehmen zu dürfen; es ist Galen bei Oreibasios IX 7 (vgl. o. S. 38 A. 1 und S. 63). Ich setze denjenigen Teil des Kapitels<sup>2</sup>), der aus einer nicht erhaltenen Schrift Galens stammt (p. 294,14–296,1), hieher; was folgt (§ 4–6), ist aus dem Kommentar zu Epid. III entnommen (vol. XVII A p. 655, 10 ss. K.)<sup>3</sup>): *Εὐρος μὲν ἀπὸ ἀνα-* 1

<sup>1</sup>) Die falsche Ansetzung des *λευκόνοτος* als SSO in Dugga und bei Vegetius IV 38 kann aus Mißverständnis des Seneca hervorgegangen sein.

<sup>2</sup>) Er kehrt mit wesentlichen, z. T. den Text unverständlich machenden Auslassungen bei Ps.-Galen XVI p. 399,16–400,7 wieder (s. o. S. 77). Da diese „indirekte Überlieferung“ für den Text nichts abwirft, berücksichtige ich sie nicht weiter.

<sup>3</sup>) Auch dieses Stück liegt bei Ps.-Galen XVI (p. 409,17–410,10) vor (s. o. S. 78), aber nicht aus Oreibasios, sondern unmittelbar aus dem echten Galen herübergenommen.

τολῆς πνεῖ, νότος δὲ ἀπὸ μεσημβρίας, καὶ ζέφυρος μὲν ἀπὸ δυσμῶν, βορρᾶς δὲ ἀπὸ τῶν ἄρκτων· οὗτοι γὰρ εἰσι τόποι τέσσαρες ἀλλήλοις ἀντικείμενοι· πλάτος δὲ αὐτῶν ἔχοντος ἐκάστου μέγα προσέρχονται τινες ἄλλαι διαφοραὶ πνευμάτων· τοῦ γὰρ ὀρίζοντος ὀνομαζομένου κύκλου (καλεῖται δὲ οὕτως ὁ τὸ φαινόμενον τοῦ κόσμου διορίζων ἀπὸ τοῦ μὴ φαινομένου) τμηθέντος εἰς ἐξ(ήκοντα)<sup>1</sup> μόρια, τηλικούτων μὲν ἔγγιστα τμημάτων ἐστὶν ὀκτὼ τὸ πλάτος τῆς ἡλιακῆς ἀνατολῆς, ὥσπερ γε καὶ τὸ τῆς δύσεως, εἴκοσι δὲ καὶ προσέτι δυεῖν ἐκάτερον<sup>2</sup> τῶν λοιπῶν, 2 ἄρκτικόν τε καὶ προσέτι μεσημβρινόν. εἰ δὲ καὶ ταῦτα πάλιν αὐτὰ δίχα τετμημένα<sup>3</sup>, τὸ μέρος ἐκάτερον<sup>2</sup> ἔσται μοιρῶν<sup>4</sup> ἰα' τοιούτων, ὁποίων ὁ σύμπας κύκλος ἐστὶν ἐξ(ήκοντα)<sup>1</sup>. τεμνομένου (μὲν 3 οὖν) δίχα<sup>5</sup> τοῦ πλάτους τῆς μεσημβρίας, αὐτὸς μὲν ὁ νότος ἀπὸ τοῦ ταπεινοῦ πόλου πνεῖ· μεταξὺ δὲ τούτου καὶ τῆς ἀνατολῆς τῆς χειμερινῆς ὁ καλούμενος εὐρόνοτος, ὥσπερ γε καὶ τῶι μεταξὺ τούτου [τε καὶ] τοῦ πόλου<sup>6</sup> καὶ τῆς χειμερινῆς δύσεως ὁ λιβόνοτος· ὑγροὶ καὶ θερμοὶ πάντες οὗτοι καὶ διὰ τοῦτο πληρωτικοὶ τῆς κεφαλῆς.

<sup>1</sup> ἐξ, an der zweiten Stelle (§ 2) ζ' die Hss. Zur Sache s. u. S. 85 mit A. 1.

<sup>2</sup> ἐκατέρων Hss., verb. von Daremberg. <sup>3</sup> so schwerlich zu halten; τετμήσεται? -μένα (νοηθήσεται)? <sup>4</sup> λοιπῶν C <sup>5</sup> τεμνομένου διὰ Hss.; τεμνομένης διὰ mit Komma vorher und Punkt hinter μεσημβρίας Daremberg, mir unverständlich. <sup>6</sup> oder [τε καὶ τοῦ πόλου].

Galen wird durch die schließenden Paragraphen des Kapitels und durch das vorangehende Kapitel, in dessen Lemma er zitiert ist, als Autor erwiesen; aber aus welcher Schrift der Abschnitt stammt, ist erst zu ermitteln. Die Frage ist auch für uns nicht ganz ohne Belang, weil ihre Lösung zum Verständnis der sonderbar zusammengefüigten Auseinandersetzungen einiges beitragen kann. Sie beginnen mit der Aufzählung der Hauptwinde sehr elementar (vorher wird man sich einen Satz denken dürfen ähnlich demjenigen, den der Fälscher des Kommentars zu *περὶ χυμῶν* davorgesetzt hat: *εἰσὶ δὲ τέσσαρες ἄνεμοι ὡς τῶν ἄλλων κορυφαῖοι*). Dann folgt die Motivierung der weiteren Teilung des Horizonts, die an *Vitr. I 6, 9* erinnert, und diese Teilung selbst durch Abtrennung eines Gebietes der

ἀνατολή und der δύσις. Damit sind wir in dem uns von Abschnitt 2 dieser Abhandlung her vertrauten Gedankenkreise der hippokratischen Schrift *περὶ ἀέρων* (vgl. o. S. 18 ff.). Statt daß aber die Ost- und Westabschnitte weiter gegliedert und mit Winden ausgestattet werden, wendet sich der Autor dem nördlichen und südlichen Abschnitt zu, oder vielmehr speziell dem südlichen. Durch die Mittagslinie halbiert er beide Bögen (Fig. 12), behandelt aber nur den südlichen; in ihm wird nicht allein der νότος nunmehr genau bestimmt, sondern er erhält auch

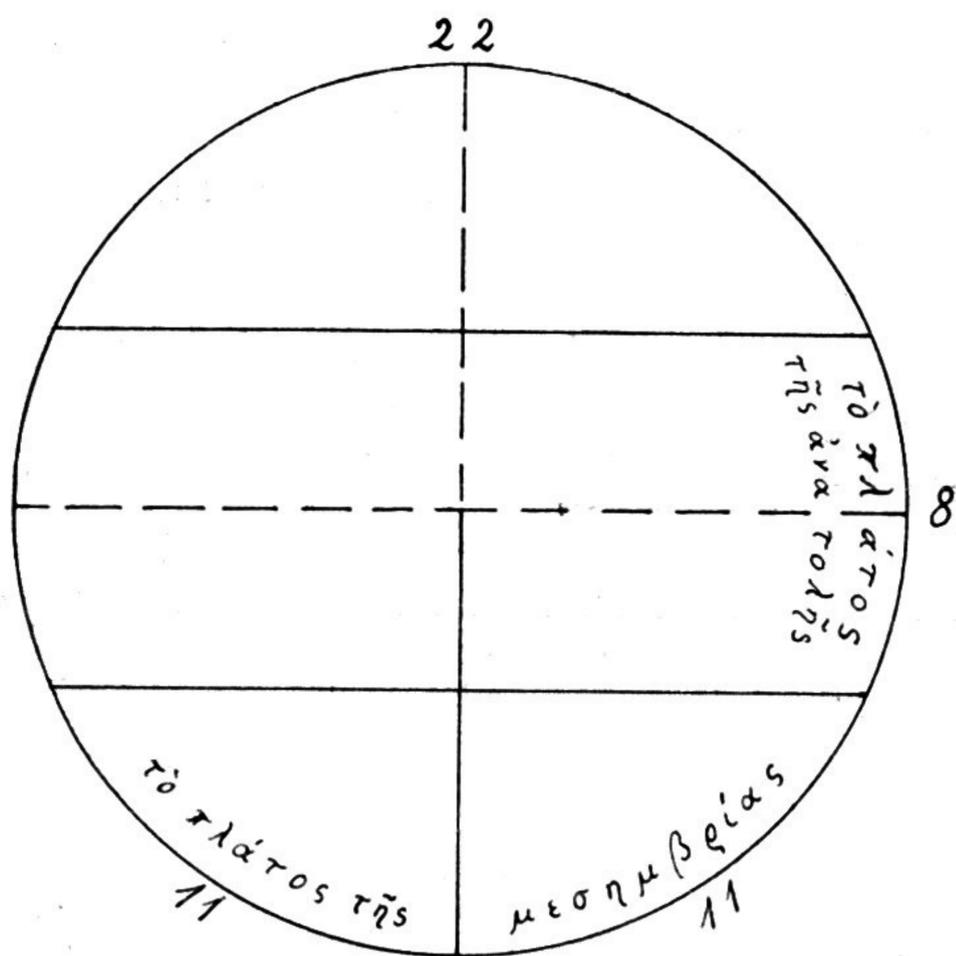


Fig. 12.

zwei Nebenwinde zugeteilt, die mit Namen benannt, aber nur ungenau lokalisiert werden. Dann werden die drei südlichen Winde mit deutlicher Wendung zu medizinischer Betrachtungsweise charakterisiert. Verständlich ist das alles als Kommentar zu *περὶ ἀέρων* c. 3. Die allgemeine Übersicht über die Horizontteilung paßt zu der Stellung des Kapitels am Anfange der Schrift und zu den einleitenden Bemerkungen darin (p. 35, 8—10 K.), die besondere Behandlung der Südwinde zum Hauptinhalte des Kapitels, ihre Charakterisierung zu der Kennzeichnung, die sie dort erfahren, im besonderen Galens *πληρωτι-*

κοὶ τῆς κεφαλῆς zu der Bemerkung dort (p. 35, 14), daß die Menschen, die in einer Stadt mit Südlage wohnen, τὰς κεφαλὰς ὑγρὰς ἔχουσι καὶ φλεγματώδεις. Kurz, der Abschnitt ist mit beinahe zwingender Wahrscheinlichkeit auf den verlorenen<sup>1)</sup> Kommentar Galens zu περὶ ἀέρων zurückzuführen, aus dem augenscheinlich bei Orib. IX noch beträchtlich mehr erhalten ist<sup>2)</sup>. Die drei anderen Gruppen von Winden haben wir uns dann im Kommentar zu περὶ ἀέρων c. 4. 5. 6 entsprechend behandelt zu denken, nur natürlich viel kürzer.

Damit ist erst die Aufmachung des Kapitelchens erklärt; uns interessiert aber vielmehr das, was Galen zum Texte von περὶ ἀέρων hinzutut. Daß er von einem πλάτος τῆς ἀνατολῆς und τῆς δύσεως redet, ist noch vom kommentierten Texte aus

<sup>1)</sup> Ein elender Rest in lateinischer Übersetzung in Chartiers Ausg. VI; darin auch ein Windkapitel, das mit der Überlieferungsmasse, die uns hier beschäftigt, unverkennbare Beziehungen aufweist: „*Ventorum calidorum frigidorumque quidam sunt principales, corpora immutantes, (quidam peculiares), qui aut ex elatioribus locis aut ex lacubus, maribus stagnisque attolluntur. Sunt autem (principales) quattuor: ab oriente unus, a meridie alter, tertius ab occidente, quartus vero a septentrionibus spirat; in recto quidem horizonte hi communes existunt. Peculiares autem, qui aliis ex horizontibus perflant, palam est, quo ex loco unusquisque eorum spiret; atque ex iis alii venti erumpunt inter se dissidentes.*“ Die Reihenfolge der *principales* stimmt mit Orib. IX 7 überein. Die Stellen über *peculiares* s. b. Kaibel S. 593—594 (dazu περὶ κόσμου p. 394 b 15, Antyllos bei Orib. IX 9, Athenaios bei Orib. IX 12). Doch lohnt eine nähere Untersuchung vorerst nicht, solange wir von dem ausführlicheren Kommentar in lateinischer Übersetzung, den Ilberg, Comment. Ribbeck. S. 343, aus cod. Vat. lat. 1079 erwähnt, nichts Näheres wissen.

<sup>2)</sup> Die Frage, was sonst noch aus Orib. IX diesem Kommentar zuzuweisen ist, kann hier nicht eingehend erörtert werden. Gut zu ihm passen würden jedenfalls zwei weitere Abschnitte, die bisher in erhaltenen Schriften Galens nicht nachgewiesen sind, c. 6, 1—3 und c. 10; der erste von beiden behandelt die Bedeutung der κοσμικὴ θέσις, d. i. der geographischen Breite (§ 1), sodann der Himmelsgegend, gegen die eine Ortslage gerichtet ist (§ 2), endlich der besonderen Luftverhältnisse, die in der Bewässerung und in unterirdischen Ausdünstungen begründet sind, der zweite betrifft die θέσεις τῶν πόλεων, εἰς ὅτι μέρος εἰσὶ τετραμμένοι τοῦ κόσμου.

zu verstehen (vgl. o. S. 18). Zutat aus anderer Quelle aber ist die Art, wie er das *πλάτος* von Auf- und Untergang bestimmt; es liegt auf der Hand, daß wir es hier mit der Meridianprojektion in den „eratosthenischen“ Verhältnissen zu tun haben, deren zahlreiche Bezeugungen oben S. 38 A. 1 zusammengestellt sind<sup>1)</sup>. Überraschend ist nun, wie es weitergeht. Statt daß die eratosthenische Proportion vervollständigt und durch sie den drei südlichen Winden, um die es dem Galen zu tun ist, ihre Stelle eindeutig bestimmt wird, begnügt sich der Kommentator für *εὐρόνοτος* und *λιβόνοτος* mit einem farblosen *μεταξύ*. Er gibt die Namen aus dem timosthenischen System, — warum nicht auch die Stellen? Da er schon einmal Vorstellungen und Bezeichnungen späterer Zeit einmengt, so wird man nicht geneigt sein zu glauben, er übe hier Zurückhaltung mit Rücksicht darauf, daß in *περὶ ἀέρων* die Süd- und Nordregion nicht weiter gegliedert ist. Vielmehr glaube ich schließen zu müssen: er folgt einem System, das bei sonst engem Anschluß an Timosthenes die von diesem vertretene Heranziehung des arktischen und antarktischen Kreises verwarf. Sicherlich glaubte der Schöpfer dieses Systems, damit zur Horizontgliederung des Aristoteles zurückzukehren. In der Tat sagt ja auch Aristoteles nirgends ausdrücklich, ob seine Solstizialpunkte 24° oder 30° vom O- und W-Punkt entfernt sind, sodaß man auf Schlüsse angewiesen ist (s. o. S. 41 f.).

Durch diese Erwägung bin ich darauf gekommen, als Galens Quelle den Poseidonios zu vermuten; denn die im folgenden zu gebende Übersicht über die andern Zeugen wird, hoffe ich, dartun, daß er einerseits dem Timosthenes, andererseits dem Aristoteles sich anschließen will und daß er dem ersteren gerade in der Verwendung der arktischen Kreise nicht gefolgt ist. Daß er sie in der Tat nicht verwenden konnte, wenn er sich nicht selbst untreu werden wollte, das hat schon Steinmetz S. 64 gezeigt, der doch nicht einmal Anlaß hatte, diesem

<sup>1)</sup> Geradezu rätselhaft ist, daß Daremberg an dem zweimal überlieferten sinnlosen *ἐξ μόρια* festhält; zu welchen Konsequenzen das führt, mag man bei ihm selbst S. 850 nachlesen.

Punkte besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Aus Strabon II p. 95 (S. 126, 13 M.) und p. 97 (S. 128, 19 M.) wissen wir, daß Poseidonios in scharfer Polemik gegen Aristoteles und Polybios die Übertragung der arktischen Kreise auf die Erde — dort als Zonengrenzen — abgelehnt hat. Sucht man nach weiteren Indizien für poseidanianischen Ursprung des Galenkapitels, so bietet sich ungesucht die Definition des Horizonts, die mit Geminus p. 62, 11 M. fast wörtlich übereinstimmt (*ὁρίζων ἐστὶ κύκλος ὁ διορίζων ἡμῶν τό τε φανερόν καὶ τὸ ἀφανὲς μέρος τοῦ κόσμου*)<sup>1)</sup>. Dagegen wird man den Ausdruck *ταπεινὸς πόλος* dem Poseidonios nicht zuweisen wollen, so oft auch *ταπεινότερος* als „näher dem Horizont“ bei Kleomedes vorkommt. Daß wir unter den Windnamen *λιβόντος* statt *λευκόντος* finden, bedeutet nichts, denn beide Bezeichnungen gehören dem System des Timosthenes an und finden sich in den von Poseidonios beeinflussten Schriften (so auch Schmekel S. 236). Wenn Poseidonios, wo wir ihn selbst hören, *λευκόντος* bevorzugt, so geschieht es vielleicht deshalb, weil der Name durch Aristoteles sanktioniert war.

Unter den jetzt zu musternden Schriften gibt es einige, die dem bisher für Poseidonios in Anspruch genommenen Material ungemein nahe stehen, indem sie die vier Hauptwinde aufzählen und dann sogleich das System der zwölf Winde entwickeln<sup>2)</sup>; weitaus am nächsten ist die Verwandtschaft mit *περὶ κόσμου* (p. 394 b 19—395 a 35), wo wir die üblichen Windnamen aus Timosthenes, z. T. mit den Varianten, die für

<sup>1)</sup> Ähnlich auch bei dem Anonymus II zu Arat p. 127, 27 M., während Achilleus p. 51, 27 M. im Ausdruck stärker abweicht.

<sup>2)</sup> Nach solchen inneren Gesichtspunkten ordne ich im folgenden das bekannte Belegmaterial. Weder die Richtung, in der um den Horizontkreis herumgegangen wird, noch der Anfangspunkt der Aufzählung noch endlich die Zusammenfassung in Gruppen zu dreien sind wesentliche Einteilungsprinzipien. In all diesen Punkten ist zwar Übereinstimmung ein Indizium von Verwandtschaft, Abweichung aber kein Beweis des Gegenteils. Das zeigt deutlicher als weitschichtige Erörterungen der Fall des Ioannes Lydos, der in der folgenden Anmerkung besprochen wird.

diesen selbst auch sonst bezeugt sind (s. o. S. 48 A. 2)<sup>1)</sup>, finden, dazu die Verwendung der Solstizialpunkte, aber für die Nebenwinde von N und S ein einfaches ἐξῆς oder μεταξύ<sup>2)</sup>. Hier wird man auch das Exzerpt aus dem (ursprünglichen<sup>3)</sup>) Achilles einreihen dürfen, auf das Gilbert S. 554 A. 2 aufmerksam gemacht hat, p. 321, 8 M., mit der Aufzählung der vier γενικοὶ ἄνεμοι (= p. 68, 26, beidemale allerdings ἀπηλιώτης für die Ostwinde) und dem Satze: ἐκάστωι δὲ τούτων δύο παρακείνται, ὡς εἶναι τοὺς πάντας δώδεκα. Auf der gleichen Stufe steht Manilius IV 587—594, aber mit boreas und eurus, also sehr korrekt, dagegen statt παρακεῖσθαι binae mediis e partibus aurae<sup>4)</sup>. Der vierte Autor dieser Gattung aber, Seneca n. qu. V 16. 17,

1) Der λιβόντος, der sich durch die genaue Analogie zum εὐρόντος empfahl, hat auch hier den λευκόντος verdrängt; über λιβοφοίνιξ s. o. S. 48 A. 2. — p. 394 b 31 ist καικίαν ein handgreiflicher Fehler für κίρκιον, die timosthenische Variante, oder κικίαν, wie derselbe Wind im Fragment ἀνέμων θέσεις heißt (κερκίας Theophr. fr. V 62 nach Kaibels sicherer Verbesserung S. 606 A. 2). Die selbstverständliche Verbesserung (die wohl nur einen Überlieferungsfehler, nicht ein Versehen des Autors richtig stellen würde) ist schon öfters vorgeschlagen worden (Genelli S. 476, Rose, Aristot. pseudopigr. p. 248), aber sie kann sich, scheint es, nicht durchsetzen. Und noch verwunderlicher ist, daß das Zusammentreffen in dem Fehler, das zwischen περὶ κόσμου und Ioannes Lydos de mens. IV 119 (p. 157 W.) stattfindet, nicht hingereicht hat, Capelle (S. 543 A. 6) davon zu überzeugen, daß Lydos von π. κ. abhängt, und das trotz seiner eigenen Zusammenstellungen S. 546 A. 6 (s. auch Maaß, Jahreshefte 9 (1906) S. 140 A. 11); die Abweichungen von π. κ., die sich bei Lydos finden, kann man wahrhaftig auch der Selbständigkeit eines Byzantiners zutrauen.

2) Poseidonianisch ist auch die Art, wie in π. κ. die Namen der Kardinalwinde im Plural immer die betreffende Gruppe repräsentieren, dabei natürlich εὗροι = Ostwinde (wie II 102 εὗρος); vgl. Strabon I 28 (οἱ ζέφυροι καὶ μάλιστα οἱ ἀργέσται). II 99 (ζέφυροι). 144 (οἱ εὗροι).

3) Vgl. G. Pasquali, Nachr. Gött. Ges. d. Wiss. 1910 S. 193 ff., bes. 218 ff.

4) Die Stelle verrät sich als poseidonianisch auch dadurch, daß sie die Überleitung zu der mit περὶ κόσμου so sehr übereinstimmenden Geographie bildet (vgl. über diese Beziehung Fr. Malchin, De auctoribus quibusdam, qui Posidonii libros meteorologicos adhibuerunt, Diss. Rostock 1893 S. 29 ff.).

weicht von Poseidonios doch recht stark ab; denn er entwickelt die volle Meridianprojektion, die wir dem Poseidonios absprechen mußten. Die Ursache der Störung ist längst erkannt: sie liegt in der Benützung des Varro, seiner *libri navales* oder *de ora maritima*, wie wir (vgl. Reitzenstein, *Hermes* 20 (1885) S. 523) mit großer Wahrscheinlichkeit sagen können. Andererseits steckt in den Senecakapiteln so gut wie sicher poseidonianisches Gut, so der Satz „*non enim eodem semper loco sol oritur aut occidit* etc.“ (16, 3) und die Notiz über lokale Winde und Windnamen c. 17, 5 (die Parallelen zu beidem bei Kaibel S. 593—595. 616). Der Ausweg, den Kaibel (S. 617), im Banne der Einquellentheorie stehend, eingeschlagen hat, — die Annahme, Seneca „habe den Varro in seiner Quelle nur zitiert gefunden“ und somit müsse Poseidonios den Varro selbst benützt haben, — wird schwerlich mehr von jemand für richtig gehalten. Er war übrigens sogar für Kaibel nicht notwendig, da man im Jahre 1885 schon wußte (vgl. Diels, *Doxogr.* S. 19), daß Seneca den Poseidonios unmittelbar entweder überhaupt nicht oder doch auf weite Strecken hin nicht benützt hat. Wollte man also um jeden Preis den Seneca zum „Einquellenmann“ stempeln, — womit man ihm nach meiner Kenntnis der n. qu. denn doch Unrecht tut —, so konnte man wenigstens den Asklepiodot zum Kontaminator des Varro und Poseidonios machen. Aber das ist ein müßiges Spiel, da man damit die Kontamination nur um eine Stufe herabrückt. Die Lösung, die Oder, Ein angebliches Bruchstück Democrits (*Philol. Suppl.* VII (1898)) S. 364 A. 184, in seiner scharfsinnigen Widerlegung Kaibels gibt, wird das Richtige treffen: „Man wird eher glauben, daß bei Seneca eine Kontamination vorliegt aus Asklepiodot und Varro, bzw. aus einem lateinischen Autor, wie Papirius Fabianus, welcher das Varrozitat dem Verfasser der *Quaestiones* vermittelte.“ Immerhin zweifle ich nicht, daß Varro selbst das Zwölfwindesystem in enger Anlehnung an Timosthenes gegeben hat<sup>1)</sup>. Warum soll er nicht den Timosthenes selbst benützt

<sup>1)</sup> Eingeschworen war er übrigens auf das System des Timosthenes

haben? Aber auch wenn man beliebig viele Mittelsmänner zwischen Timosthenes—Varro—Seneca einschibt, so gehört doch jedenfalls Poseidonios nicht zu ihnen<sup>1)</sup>.

Strabon, Galen, *περὶ κόσμου*, Achilleus, Manilius lehren uns insgesamt den Poseidonios nur als Vertreter der zwölfstrichigen Rose kennen. Typisch ist dabei immer das Ausgehen von den vier Kardinalwinden und der Verzicht auf den arktischen Kreis als Ort der Nebenwinde von N und S. Diese beiden Eigentümlichkeiten finden wir nun aber auch bei solchen Autoren, die mit der Darstellung des Zwölfwindesystems die des Achtwindesystems verbinden oder doch bei Bevorzugung des Achtwindesystems Kenntnis beider Systeme verraten.

Hier sind unsere wichtigsten Zeugen Plinius n. h. II 119 s. und Favorinus bei Gellius II 22, beide unbestrittene Vermittler poseidonianischer Lehren. Der Wichtigere von beiden scheint mir Plinius, weil wir bei ihm, sei es auch in der üblichen Verschnörkelung (die Kaibel irre geführt hat), den Versuch einer historischen Darstellung finden: Homer hat wie „die Alten“ nur vier Winde; die spätere Zeit machte daraus zwölf, dann nahm man acht an<sup>2)</sup>. Das ist gar nicht unrichtig gesagt; man muß nur berücksichtigen, daß Plinius kein anderes Achtersystem kennt als das geometrische der hellenistischen Zeit, das er — gewiß nicht von sich aus, sondern einer wahrscheinlich landwirtschaftlichen Quelle folgend — hier und in Buch XVIII bevorzugt. Plinius verfügt auch sonst über reichliches Material; den Aristoteles hat er, vgl. XVIII 335, zitiert gefunden, auch

---

keineswegs; in dem *ornithon* bei Casinum war die ingeniöse Windrose im Innern des Gebäudes nach dem Achtersystem eingerichtet (r. r. III 5, 17).

<sup>1)</sup> Auf Sueton p. 228 ss. R., bei dem die Art der Horizontteilung überhaupt nicht erwähnt wird, und Vegetius IV 38 einzugehen ist kein Anlaß.

<sup>2)</sup> Diese Interpretation, die gleichmäßig aus dem Text von § 119 und dem *interiecerat* § 120 folgt, ist gegen Kaibel schon von E. A. Wagner, Die Erdbeschreibung des Timosthenes von Rhodos, Leipziger Diss. 1888 S. 45, vertreten worden. Aber auch in diesem Falle hat sich das Selbstverständliche keineswegs durchgesetzt.

der *meses* II 120 und manches in II 126 – 129 geht bekanntlich auf ihn zurück. Ich zweifle nicht, daß Schmekel S. 231 ff. recht hat, wenn er bei Plinius alles, was nicht italisch ist, auf Poseidonios zurückführt, wenn auch die Untersuchungsmethode Schmekels gerade hier sehr anfechtbar ist. Auf Plinius' persönliches Schuldkonto aber gehört die Art, wie er das Achtersystem vorträgt und daraus das Zwölfersystem entwickelt (s. o. S. 74).

Auch Favorin hat seine Besonderheiten: einmal die Rückversetzung des *εὔρος* auf den Ostpunkt und die dadurch bedingte Ersetzung des *εὔρος* als OSO durch den *εὐρόνοτος*, sodann die jüngst von drei Seiten her aufgehellte Umbiegung des Begriffes der Gegenwinde<sup>1)</sup>. Für unsere Untersuchung kommt die Berücksichtigung Homers (§ 16) und der Hinweis auf das Zwölfwindesystem (§ 17) in Betracht, namentlich scheint mir aber beachtenswert, daß der bei Seneca V 16, 3 wiederkehrende Satz (§ 5) „*oritur enim sol non indidem semper*“ (dazu § 6 „*item cadit sol non semper in eundem locum*“ und die vorausgehende prinzipielle Grundlegung der Horizontgliederung „*exortus et occasus mobilia et varia sunt, meridies septentrionesque stant et manent*“) so recht nur zum Achtersystem paßt, dessen Gliederung diese Erwägungen erschöpfend begründen, während sie für das Zwölfwindesystem nicht ganz ausreichen. Dies scheint mir ein direkter Fingerzeig dafür zu sein, daß Poseidonios das Achtersystem behandelt hat, und zwar so, daß er es zuerst darstellte und dann erst das Zwölfwindesystem daran anschloß. Das ist nun endlich auch das Verfahren desjenigen Autors, dem wir die Nennung des Timosthenes verdanken, des Agathemeros (s. o. S. 74). Also wird auch dessen Darstellung letzten Endes auf Poseidonios zurückgehen, wenn hier auch die Kennmarke des Ausgehens von den

<sup>1)</sup> Kaibels Irrtum, an Vertauschung von *λίψ* und *ἀγέστης* zu denken (S. 592), ist richtig gestellt worden zuerst von Steinmetz S. 54f., dann von Gilbert S. 556 A. 1, endlich von Schmekel S. 222 f. A. 2. Natürlich bleibt Gellius' Ausdruck „*flare adversus*“ gleichwohl eine Ungenauigkeit, denn der NW weht eben nicht dem NO „entgegen“.

Kardinalwinden fehlt. Dafür gibt es ihm gegenüber jetzt eine andere Art Verifikation: wir wissen nunmehr durch die auf Handwerkstradition beruhende römische Windscheibe (s. o. S. 65 ff.), daß er über Timosthenes ungenau berichtet, indem er mit Anlehnung an den Wortlaut des Aristoteles die Stelle der Zwischenwinde durch *μέσον* bezeichnet: gerade das wird uns zum Zeichen dafür, daß seine Darstellung durch Poseidonios vermittelt ist.

Endlich stelle ich, trotzdem die Begründung, die Kaibel gegeben hat, hinfällig geworden ist, getrost auch Vitruv in diese Reihe. Fraglich ist nur, wieviel er aus Poseidonios hat. Niemand wird mehr die Konstruktion der achtstrichigen Rose als Eigentum des Poseidonios in Anspruch nehmen wollen, und somit wird Vitruv ein Zeuge von zweifelhaftem Wert für das Achtwindesystem bei Poseidonios<sup>1)</sup>; aber der Satz von den *alia plura nomina flatusque ventorum e locis aut fluminibus aut montium procellis tracta* (I 6, 10) ist (s. o. S. 84 A.1) poseidonianisch. Unverkennbar ist auch die Ähnlichkeit in dem Ausgehen von den vier Kardinalwinden, und fest steht, daß Vitruv ein Zwölfwindesystem kennt; in der gräulichen Rose von 24 Winden (c. 6, 10), die sicherlich sein „geistiges Eigentum“ bleibt (zumal jetzt die Spur bei Ps.-Galen als selbständiges Zeugnis ausscheidet), stecken ja alle Winde der Rose des Timosthenes, darunter auch der *λευκόνοτος* (vgl. die Skizze bei Kaibel S. 600), den er immerhin westlich vom *auster* gedacht haben mag. Wie aber steht es mit der wiederholten Bezugnahme auf Eratosthenes' Erdmessung (c. 6, 9. 11), bei der doch die Zweifel an der Richtigkeit recht deutlich auf Poseidonios weisen?<sup>2)</sup> Wie die Dinge

---

1) Insbesondere läßt sich m. E. nicht entscheiden, ob Poseidonios beim Achtwindesystem überhaupt das neue, geometrische Prinzip, das seine Besonderheit ausmacht, betont hat. Bei Favorin-Gellius fehlt jede Andeutung einer solchen Auffassung, aber auch bei Plinius kommt niemand aus II 119. 120 darauf, daß die von ihm so entschieden vertretene Rose ein reguläres Oktagon ist. Erst aus Buch XVIII wird das klar.

2) Daß Poseidonios ihr Ergebnis für problematisch hielt, wird man, meine ich, trotz Viedebandt (Klio 14 (1914) S. 207 ff.) festhalten dürfen.

dastehen, sind sie ja zwecklos und kindisch, wie so vieles, was Vitruv in seiner fatalen Neigung, nicht bei seinem Leisten zu bleiben, vorbringt<sup>1)</sup>. Die Bezugnahme ist auch töricht, solange man nur an die Teilung des natürlichen Horizonts denkt; aber die Verwunderung über die geringe Zahl von acht Winden angesichts der ungeheuren Ausdehnung des Erdumfanges bekommt mit einem Schlage Sinn und Zweck, wenn wir an das Ausgangsmotiv der Meridianprojektion denken, an die Hemi-sphärenprojektion der Erdkarte mit Windnamen am Rande. Und ungesucht erinnert uns diese Betrachtungsweise an die Einführung des Zwölfersystems bei Galen—Oreibasios: *πλάτος δὲ αὐτῶν* (hier *τῶν τεσσάρων τόπων*) *ἔχοντος ἑκάστου μέγα προσέρχονται τινες ἄλλαι διαφοραὶ πνευμάτων*. Kurz, der Hinweis auf die Erdmessung des Eratosthenes konnte sehr wohl auch bei Poseidonios den Übergang vom Achter- zum Zwölfersystem motivieren; ist doch, wie uns Galen lehrt, auch bei ihm das Zwölfersystem mit der ursprünglichen Idee der Meridianprojektion in Zusammenhang gebracht.

Suchen wir die Stücke, die für Poseidonios erschlossen sind, zu einem Gesamtbilde zu vereinigen, so zeigt ihn uns dieses, entsprechend der Vorstellung, die wir von dem Rhodier in andern Fällen — am reichlichsten aus Senecas *Naturales Quaestiones* — gewinnen, zwar immerhin als Vertreter einer bestimmten Theorie, aber doch zugleich als Berichterstatter über andere Theorien, wobei der historische Gesichtspunkt vorwaltet. Originell ist er nicht, wenn er sich auch die Freiheit zu gewissen Modifikationen der Vorlagen wahrt. Der Aufbau des Abschnittes über die Windrosen in der Meteorologie könnte etwa so gewesen sein: Ausgangspunkt Homer mit seinen vier Kardinalwinden, vielleicht mit Polemik in der Art wie in *περὶ ὠκεανοῦ*, wahrscheinlich mit Beifügung von Etymologien; dann Überblick über die Entwicklung, — erst sei die zwölfstrichige, dann die achtstrichige Rose gebildet worden; hierauf gleichwohl zunächst Behandlung der (hellenistischen) acht-

<sup>1)</sup> Sehr hübsch charakterisiert den Vitruv in dieser Richtung Oder S. 338.

strichigen Rose, wobei die Veränderlichkeit der Aufgangs- und Untergangsrörter zur Teilung des Horizonts und für die Terminologie benützt wurde; ob das geometrische Prinzip, das Poseidonios ja kennen mußte, schon weil er Athen kannte, klar entwickelt war, bleibt zweifelhaft. Kritik an dem Achtwindesystem mit Berufung auf die Größe des Erdumfangs; Entwicklung des Meridiansystems in modifizierter Form mit Benennung der Winde nach Timosthenes, aber vielleicht mit reichlicheren Varianten der Namen. Den Schluß bildete wohl die Behandlung der *τοπικοὶ ἄνεμοι*. Im ganzen erweist sich doch Kaibels Charakteristik (S. 603) als zutreffend: „Diese Quelle hatte nicht eine einzige Windrose mit feststehenden Namen konstruiert, sondern hatte neben der achtstrichigen auch die zwölfstrichige, letztere mit Benützung des Aristoteles und Timosthenes, erwähnt und hatte für die einzelnen Winde verschiedene zu verschiedenen Zeiten oder in verschiedenen Gegenden bräuchliche Namen beigebracht.“ Der Streit Capelle—Steinmetz—Gilbert wird, so betrachtet, gegenstandslos.

---

Von der hellenischen Urzeit bis zu derjenigen Epoche der griechischen Geistesgeschichte, in der allmählich das rezeptive Element über das produktive die Oberhand gewinnt, hat uns die Behandlung eines kleinen, an sich kaum wichtigen und von den Griechen selbst nicht eben wichtig genommenen Gebietes geführt. Aber ein Stück Geistesgeschichte haben wir hier doch vor uns; die ionische Lust, „sich zu orientieren“, Aristoteles' Sammel- und Ordnungstalent, die geometrischen Neigungen der alexandrinischen Zeit kommen darin zur Geltung, aber auch, und zwar nicht zum Vorteil der Entwicklung, die von der nachionischen Zeit ab als echt griechisch zu betrachtende Bewahrung der einmal geschaffenen Tradition trotz aller wesenhaften Umbildungen, das irrationale Element in der Geschichte der griechischen Wissenschaft.

---

## Anhang.

### Das Fragment *ἀνέμων θέσεις*.

An und für sich lohnt es sich nicht, dem winzigen und doch vielbehandelten Fragmente, das in den Hss. den Titel führt *ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι ἐκ τῶν Ἀριστοτέλους περὶ σημείων* (Rose, Aristot. pseudepigr. p. 247, Aristot. fragm. 250 R. = p. 973 und 1521 B.), neuerdings eine besondere Abhandlung zu widmen; aber mir sind so viele Meinungen darüber aus älterer und neuerer Zeit begegnet, die ich für falsch halten muß, daß es nötig scheint, einmal zu prüfen, wieviel wir eigentlich von dem Stücke mit Sicherheit oder doch entschiedener Wahrscheinlichkeit aussagen können. Ich fürchte, es ist sehr wenig, — wenn auch in einem Punkte mehr, als bisher angenommen.

In den Hss., in denen es bisher aufgetaucht ist — vier Marciani mit fast identischer Überlieferung —, trägt das Fragment den gleichen Titel; aber eine Gewähr für die Richtigkeit der Herkunftsangabe liegt in dieser Übereinstimmung schon um deswillen in keiner Weise, weil das Fragment in unserer Überlieferung auf das Buch *περὶ σημείων* folgt, das von eben denselben Hss. einhellig dem Aristoteles zugeschrieben wird. Aus diesem Tatbestand ergibt sich aber nicht allein (was niemand leugnet), daß das Fragment auf dieses Zeugnis hin so viel oder so wenig mit Aristoteles in Zusammenhang gebracht werden darf wie das Buch *περὶ σημείων*, sondern es folgt auch, daß es nur nach nüchterner Prüfung von uns mit *περὶ σημείων* verbunden, d. h. als Exzerpt aus einem zu erschließenden größeren Werke *περὶ σημείων* angesehen werden kann, kurz: auf den Titel ist in seinen beiden Teilen kein Verlaß, er kann einfach mechanisch von der vorangehenden Schrift übertragen sein. Rose hat das Fragment — doch wohl nicht unbeeinflusst von der Überlieferung — p. 244 für ein Exzerpt aus dem

nämlichen, von Diog. Laert. V 45 bezeugten angeblich theophrastischen Buche *περὶ σημείων* erklärt, von dem ein weit größerer Rest eben das erhaltene Buch *περὶ σημείων* ist<sup>1)</sup>. J. Böhme, *De Theophrasteis quae feruntur περὶ σημείων excerptis*, Hallenser Diss. Hamburg 1884, S. 51—54, M. Heeger, *De Theophrasti qui fertur περὶ σημείων libro*, Diss. Leipzig 1889, S. 56—59, Kaibel (*Hermes* 20 (1885) S. 606 A. 2, Steinmetz S. 41 sind ihm gefolgt. Aber nicht weniger als alles spricht gegen eine solche Beziehung. *Περὶ σημείων* hat § 35. 36 die Windtafel des Aristoteles herübergenommen, *ἀν. θεσ.* hat — mit Abweichungen — die des Timosthenes; doch darauf lege ich aus Gründen, die unten zu entwickeln sind, kein Gewicht. *Ἀν. θεσ.* teilt eine Menge Etymologien von Windnamen mit, in einer Schrift über Wetterzeichen haben solche nichts zu suchen. Der weite geographische Horizont, den *ἀν. θεσ.* umspannt, ist ein ganz anderer als derjenige, der uns in den spärlichen Angaben von *περὶ σημείων* vorliegt, wo nur Attika, Makedonien mit seiner nächsten Nachbarschaft und einmal (§ 41) der Pontos berücksichtigt wird; wie will man sich denn diese doch in sich selbst konsequente Beschränkung erklären, wenn das ursprüngliche Werk eine solche Fülle von Windnamen bot? Waren mit ihnen Windbeobachtungen verbunden, so ist rätselhaft, weshalb nichts davon in *περὶ σημείων* steht; war das nicht der Fall, — nun, so gehört die Sammlung lokaler Windnamen nicht in eine Schrift *περὶ σημείων*, sondern in eine *περὶ ἀνέμων*.

So müssen wir denn gestehen: wir können von dem Buche, aus dem *ἀν. θεσ.* exzerpiert ist, nichts wissen, außer was uns das Fragment selbst sagt. Ich habe schon die drei Bestand-

<sup>1)</sup> Eine Analyse dieses Buches liegt im Entwurf seit vielen Jahren bei mir; daß sie für die altertümlichen Bestandteile der Kompilation auffällige Beziehungen zu Euktemon ergibt, habe ich schon in dem Artikel Euktemon bei *P.-Wiss.* VI S. 1060 angedeutet, kann aber den genaueren Nachweis auch hier so im Vorübergehen nicht mitteilen. Über die Kompilation als Ganzes scheint mir bereits Rose wie so oft das Richtige in aller Kürze gesagt zu haben (*Aristot. pseudopigr.* p. 245. 250): Arat und Aristoteles' *Meteorologie* sind darin ausgeschrieben.

teile aufgezählt, aus denen es sich zusammensetzt. Der erste ist eine Windrose, welche die Lokalisierung der zahlreichen Einzelwinde, die *θέσεις*, lieferte; dazu gehörte eine Zeichnung, wie wir sie schon bei Aristoteles finden; den Satz, der auf sie verweist, durfte Rose in der Ausgabe der Fragmente nicht weglassen: *Υπογέγραφα δέ σοι καὶ τὰς θέσεις αὐτῶν ὡς κεῖνται καὶ πνέουσιν, ὑπογράψας τὸν τῆς γῆς κύκλον<sup>1)</sup>, ἵνα καὶ πρὸ ὀφθαλμῶν σοι τεθῶσιν.* Die Zeichnung selbst ist nicht erhalten — leider; denn daß das Schema, wie es der Text bietet, nicht in Ordnung ist, liegt auf der Hand. Die Sondernamen sind in 11 statt 12 Rubriken eingereiht, *ἀπαρκτίας* fehlt<sup>2)</sup>. Die Frage, wie man sich damit abzufinden hat, beschäftigt alle Bearbeiter, seitdem Roses Ausweg, in dem Notat *ἐν δὲ Καύνῳ μέσης* diesen als zweiten Wind der Rose zu bezeichnen, als ungangbar erkannt ist. Die Unordnung am Anfang ist schon dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Lemma *βορρᾶς* auch zu lesen ist: *τινὲς δὲ αὐτὸν βορρᾶν οἴονται εἶναι* (den *Ἰδυρεύς*). Am nächsten liegt es, zwischen dem Lemma *βορρᾶς* und der angeführten Stelle ein neues Lemma *ἀπαρκτίας* einzuschieben, also etwa zu schreiben: *ἀπαρκτίας· οὗτος ἐν Ὀλβίαι κτλ.*, womit man in das Fragment die nämliche Platzvertauschung zwischen *βορρᾶς* und *ἀπαρκτίας* hineinbringt, die in Geop. I 11 vorliegt, und den *βορρᾶς* zum reinen Nordwind macht. Das geht aber nicht an: gleich der erste Lokalwind, der mit dem *βορρᾶς* gleichgesetzt wird, der *Παγρεύς* von Mallos, kann, wie die Karte lehrt, zur Not in Mallos und auf dem benachbarten Meere<sup>3)</sup> als NNO bezeichnet werden, aber nimmermehr als N.

<sup>1)</sup> Diese Wendung ist verständlich nach dem oben S. 57 ff. Dargelegten.

<sup>2)</sup> Schlechtweg unverständlich ist, wie Gilbert S. 555 A.1. 583 A.4 dazu kommt, in *ἀν. θέσ.* die achtstrichige Rose zu finden. Die ersten sechs Namen sind durch ein folgendes *οὗτος* (bei 6 *τοῦτον*) deutlich als Lemmata ausgesondert. Dann wird die Form freier, aber immer ist das Lemma unverkennbar.

<sup>3)</sup> Die Lokalbezeichnungen gelten sicherlich nicht allein für das Land (von dem phrygischen Winde in n. 11 natürlich abgesehen), sondern mindestens ebensosehr für den Sprachgebrauch der Schiffer des Ortes.

Es kommt hinzu, daß unter n. 3 ein *καικίας* (der *Καινίας*) den Beisatz erhält *ὅν ἄλλοι βορρᾶν οἴονται εἶναι*, woraus folgt, daß dem Exzerptor der *βορρᾶς* als linker Nachbar des *καικίας* gilt; denn die Varianten geben immer den Nachbarn zur Linken an (n. 4 beim *Θηβάνας*, n. 5 beim *Κάρβας*), und es wäre ja auch sehr zu verwundern, wenn bei diesen Schwankungen in der Identifikation ein Zwischenwind übersprungen würde. Also bleibt nur der Ausweg, anzunehmen, daß das erste Lemma *ἀπαρκίας* war, daß aber dieser Abschnitt ausgefallen ist und dann nachträglich in dem Notat über den *Ἰδυρεύς* das beziehungslos gewordene *ἀπαρκίαν* durch ein sinnloses *βορρᾶν* ersetzt worden ist. Die Abfolge *ἀπαρκίας*—*βορρᾶς* für den Anfang vorausgesetzt, haben wir bis auf einen Punkt das Schema des Timosthenes in der Form vor uns, die wir bei späteren Autoren nicht selten finden; *ἰάπυξ* hat sich als Hauptname statt des *ἀργέστης*, der Hauptbezeichnung noch bei Theophr. de vent. 62, durchgesetzt wie bei Ptolemaios, Vegetius, in den Geoponika (der Name für Timosthenes ausreichend, aber nur als Variante bezeugt, s. o. S. 48 A. 2)<sup>1)</sup>, wogegen *λευκόνοτος* statt *λιβόνοτος* nicht weiter auffällt (s. o. S. 48. 86 f.)<sup>2)</sup>. Das fremde Element aber ist der vielberufene *ὀρθόνοτος*. Das Wort ist sinnlos, *ὀρθόνοτος*, was Königsmann daraus machen wollte, ist um nichts besser; *εὐρόνοτος* herzustellen ist wohl

---

Nur so erklären sich gewisse der Karte nach überraschende Gleichsetzungen. Kaibel war (Hermes 20 (1885) S. 621 f.) auf dem Wege, das zu sehen, hat aber mit dem Prinzip doch nicht ganz Ernst gemacht. Ruehl hat in der S. 45 A. 1 erwähnten Dissertation das Prinzip für einen Einzelfall klar ausgesprochen S. 17. Meine Auffassung findet eine Stütze daran, daß der *Ἰδυρεύς* (n. 1. 2), der für Olbia selbst natürlich kein Nordwind sein kann, bei Theophr. de vent. 53 als Wind (und zwar Landwind) des *Παμφυλικὸς κόλπος* bezeichnet wird.

1) Auf die Differenz *θραικίας*—*θρασκίας* ist bei der Art der Überlieferung nichts zu geben; es entspricht aber der Beobachtung beim *ἰάπυξ*, daß das jüngere *θραικίας* in *ἀν. θεσ.* steht.

2) Völlig verfehlt ist es natürlich, wenn Kaibel (Hermes 20 S. 608) hier den *λευκόνοτος* im aristotelischen Sinne finden will (vgl. Heeger S. 58 A. 1).

eine einfache Lösung, aber man fragt sich, wie das korrumpiert werden konnte. So steckt in der Korruptel vielleicht doch eine singuläre Neubildung<sup>1)</sup>. Überblickt man das ganze Schema, so ist schlechterdings nichts darin, was für ein verhältnismäßig hohes Alter spricht; so konnte auch ein Schriftsteller des ausgehenden Altertums, ja des Mittelalters die Winde bezeichnen.

Daraus ergibt sich weiter, daß wir die Windrose des Fragmentes gar nicht ohne weiteres in dem exzerpierten Werke voraussetzen dürfen; der Exzerptor kann das ihm geläufige Schema von sich aus zu grunde gelegt haben; wissen wir doch durchaus nicht, ob die Lokalwinde im Original so listenförmig zusammengestellt waren, wie sie das Fragment bietet<sup>2)</sup>. Bei den meisten Winden bedeutete das Verfahren des Exzerptors gewiß keine Fälschung der Vorlage (so bei *ἀπαρκίας*, *βορρᾶς*, *καικίας*, *ἀπηλιώτης*, *εὖρος*, *νότος*, *λίψ*, *ζέφυρος*; auch *λευκόνοτος* ist durch die im anschließenden Text gegebene Etymologie für die Vorlage gesichert). Aber aus dem Schema als Ganzem

<sup>1)</sup> Es hat wenig Zweck, daran herumzuraten. Aber als Möglichkeit darf *ὄρφνόνοτος*, das paläographisch höchst einfach wäre, doch genannt werden: ein Gegenstück zu *λευκόνοτος* (und zu Poseidonios' *μελαμβόρειος*); bei Adamantios p. 33, 10 findet sich *ὄρφνώδης* als Bezeichnung der Luftbeschaffenheit. Sollte der weitere Wortlaut in *ἀν. θεσ.* dann nicht gewesen sein: *τοῦτον οἱ μὲν εὐρόν(στον), οἱ δὲ ἀμνέα προσαγορεύουσιν*?

<sup>2)</sup> Die Einreihung von Lokalwinden unter mehrere Winde der Rose wirkt jetzt höchst schwerfällig; es war viel einfacher zu sagen: der *Ἰδυρεύς* ist NNO für die Leute von Olbia, N für die von Lyrnateia usw. Was ursprünglich vom *Θηβάνας* gesagt war, so daß ihn der Exzerptor unter n. 3 und 4 anführen konnte, bleibt unklar; was jetzt unter 4 dasteht, ist Unsinn. Auch ist gar nicht ohne weiteres anzunehmen, daß im Original jeder Lokalwind genau einem Winde der Rose gleichgesetzt war; die konsequente Durchführung dieses Prinzips kann Zutat des Exzerptors sein, der dabei mancherlei Fehler gemacht haben mag; die Zuteilung des *φοινικίας* zum *εὖρος* z. B. möchte ich am liebsten auf sein Konto schreiben. Andererseits ist das Verfahren in *ἀν. θεσ.* auch nichts Singuläres: auch bei Theophr. de vent. 62 geben Winde der Rose das Ordnungsprinzip ab. Ich will auch nur hervorheben, daß mancherlei Möglichkeiten für das Original offen bleiben.

wird man vorsichtiger Weise keine Schlüsse auf Alter und Herkunft der exzerpierten Schrift ziehen dürfen.

Macht doch der sachliche Inhalt des Stückes durchaus nicht den Eindruck, als gehörte es später Zeit an. Römisches fehlt ganz, und die Ungleichmäßigkeit des Materials weist nicht auf jenen späten Typus von Sammlern, der überallher alles Mögliche zusammenrafft. Neun Notate von 27 betreffen die Südküste von Kleinasien und die syrische Küste, und hier verrät der Autor eine ganz besondere Vertrautheit mit der Topographie; neun beziehen sich auf Orte im oder am Ägäischen Meer — hier nimmt Lesbos eine Vorzugsstellung ein, während vom griechischen Festland nur die Megarike erwähnt wird —; Pontos, Propontis, inneres Kleinasien sind mit je einer Angabe vertreten, Kyrene mit zwei, der griechische Westen mit vier, wenn man reichlich zählt. Daß es sehr viel mehr Lokalnamen gab, da solche eben allerorten vorkommen, wo eben der Wind im Alltagsleben eine Rolle spielt, darüber braucht man jetzt kein Wort mehr zu verlieren, nachdem die Sammlung von C. Ruehl (s. o. S. 45 A. 1) vorliegt. Nehmen wir, wie es Voraussetzung jeder Untersuchung ist, an, daß das Exzerpt ein ungefähr richtiges Bild des in der Vorlage enthaltenen Materiales gibt, so werden wir darauf geführt, an einen Schriftsteller zu denken, der in den vornehmlich berücksichtigten Gegenden heimisch war und vornehmlich Selbsterkundetes mitteilen wollte. Das schließt natürlich die Benützung literarischer Quellen nicht aus, wie denn die Berührung mit Theophr. de ventis auf der Hand liegt.

Nur darf man nicht meinen, daß wir damit einen Fingerzeig für die Herkunft des Fragmentes erhalten. Schon Schneider hat in seiner Theophrastausgabe IV p. 719 die Beziehungen zwischen *ἀν. θέσ.* und de vent. 62 verwertet; aber man muß doch betonen, daß die Abweichungen sehr erheblich sind. Gleich der erste Satz in de vent. 62 (den ich übrigens für verstümmelt halte) *ἐν Σικελίαι δὲ καικίαν οὐ καλοῦσιν, ἀλλ' ἀπηλιώτην* hat in *ἀν. θέσ.* keine Entsprechung; der *Κάοβας* ferner wird hier, in de vent, als phönikischer, dort als kyrenäischer

Name erklärt, hier als ἀπηλιώτης, dort als εὖρος, und nur nachträglich wird hinzugefügt: εἰσὶ δέ, οἱ καὶ ἀπηλιώτην νομίζουσι εἶναι; die Namen endlich, die in de vent. dem ἀργέστης beigelegt werden (Ὀλυμπίας, Σκίρων — so auch Aristot. meteor. II 6,7 —, κερκίας), erscheinen in ἀν. θεσ. beim θραικίας. Man kann also nur ganz allgemein sagen, hier wie dort werde verwandtes Material benützt. Nun ist ja der Schlußparagraph von de vent. äußerst schlecht überliefert und augenscheinlich selbst als flüchtiges Exzerpt dem Ganzen angehängt, sodaß man einwenden könnte, in der ursprünglichen Fassung werde dieser Abschnitt über lokale Bezeichnungen unserm Fragment ἀν. θεσ. ähnlicher gewesen sein<sup>1)</sup>. Aber es gibt ja noch eine Berührungsstelle; an ihr ist der Theophrasttext heil, die Unabhängigkeit unseres Fragments von ihm aber womöglich noch deutlicher: in ἀν. θεσ. n. 1. 2 hat Meineke zu Steph. Byz. den Ἰδυρεύς sicher richtig hergestellt; von dem nämlichen Winde redet Theophrast de vent. 53, wo aus δύρις gewiß auch Ἰδυρεύς oder mit Meineke Ἰδυρις zu machen ist. Ein vergleichender Blick auf beide Stellen zeigt, daß in ἀν. θεσ. ein viel reicheres topographisches Material verarbeitet ist. Ich finde nur eine sachliche Berührung mit peripatetischer Doktrin, die Wendung in n. 7, wonach der νότος ἔξω κάτ-

<sup>1)</sup> Ein schon von Schneider in seinem Theophrast V p. 163 beigezogener Zeuge für das Stück ist Alexander von Aphrodisias zu Aristot. meteor. p. 108, 21—33 Hayduck. Darnach hätte Theophrast für den ἀργέστης auch schon die Bezeichnung ἰάπυξ gekannt, wovon in unserm Text nichts steht. Etwas reichhaltiger kann dieser also in der Form, in der er dem Alexander vorlag, gewesen sein; aber schwerlich sah er wesentlich anders aus; dafür zeugt der Satz bei Alexander: ἀπηλιώτην, ὃν Θεόφραστος λέγει παρὰ μὲν Σικελιώταις Ἑλλησποντίαν καλεῖσθαι, παρὰ δὲ Φοίνιξι Κάροβαν, Βερεκυντίαν δὲ ἐν Πόντῳ. Wahrscheinlich ist die Angabe über die Sikelioten falsch, denn bei Theophrast ist nach Kaibels Bemerkung (Hermes 20 S. 606 A. 2) τὸν δὲ ἀπηλιώτην Ἑλλησποντίαν (καλοῦσι) lückenhaft (an Prokonnesos, Teos, Kreta, Euböia, Kyrene kann nach ἀν. θεσ. n. 4 gedacht werden). Da aber bei Theophrast οἱ περὶ Σικελίαν vorhergeht, nahm Alexander οἱ περὶ Σικελίαν auch als Subjekt zum Folgenden. Er hatte also hier den nämlichen Text wie wir.

*ομβρος* ist<sup>1)</sup>). Das entspricht Aristot. meteor. II 3, 27. Theophr. de vent. § 4. 7. Aber bei der großen Autorität, welche die Windlehre des Aristoteles bei den Späteren genoß, genügt diese eine Berührung zwischen *ἀν. θέσ.* und Aristoteles—Theophrast noch nicht, um *ἀν. θέσ.* als Produkt der peripatetischen Schule zu erweisen<sup>2)</sup>).

Mit dem Peripatos hat auch die besondere Vorliebe für Etymologien nichts zu tun<sup>3)</sup>, die in unserem Fragment hervortritt bei *νότος*, *λίψ*, *λευκόνοτος*, *ζέφυρος*, die sich aber im Original wohl auch bei anderen Winden der Rose geltend gemacht haben wird. Das ist nicht peripatetische, sondern stoische Art; aus den stoischen *δόξαι* bei Diels, Doxogr. p. 374

1) Nebenbei bemerkt, gestattet die an sich unklare Wendung den Schluß, daß im Original auch von der Natur der Winde die Rede war: abermals ein Anzeichen dafür, daß es eine Schrift *περὶ ἀνέμων*, nicht *περὶ σημείων* gewesen ist.

2) Auf die sachliche Erklärung des topographischen Teiles näher einzugehen, ist hier kein Anlaß. Partsch hat in Neumann-Partsch, Physik. Geogr. v. Griechenland S. 105–108 die Angaben größtenteils auf ihren Wert geprüft und so zum Verständnis Wesentliches beigetragen. Ruehls Augenmerk ist hauptsächlich auf die Windnamen gerichtet. Zum Topographischen möchte ich nur zwei Bemerkungen machen: der *Βάπυρος* (n. 4), der mit dem Libanon zusammen die Ebene östlich von Tripolis in Phoenikien umschließt, muß doch wohl das nämliche Gebirge sein, das bei Plin. n. h. V 78 *Bargylus* heißt; an einer der beiden Stellen muß also der Name verdorben sein. Vielleicht war auch der zwischen beiden Gebirgen fließende Eleutheros erwähnt (vgl. auch Strab. XVI 753); nach ihm könnte der Wind *ποταμεύς* heißen, während, was man jetzt an der Stelle liest, widersinnig ist (*πνεῖ... ἐκ πεδίου . . . παρὸ καὶ ποταμεὺς καλεῖται*). Sodann: der *Ὀλυμπίας*, der den Leuten von Pyrrha auf Lesbos Beschwerde macht (*ὄχλεῖ*, n. 12), kann nach seiner Einreihung unter *θραικίας* sicherlich kein Scirocco sein, wie Partsch S. 107 vermutet. Auch er kommt, wie der Text eindeutig sagt, vom pierischen Olymp, nach dem dieser Wind auch auf Euböia genannt wird; die Karte zeigt, daß ein Wind von dorthier die Einfahrt in die Bucht von Pyrrha sehr erschweren kann; so wird man auch das so oft vermerkte *ἐνοχλεῖν* zu verstehen haben.

3) Bei Theophrast kenne ich nichts derart; für Aristoteles sei auf Lersch, Sprachphilos. d. Alten III S. 33 ff. und Bonitz' Index s. v. Etymologica (mit den Addenda) verwiesen.

ergänzt sich die im Exzerpt ausgefallene Etymologie von ζέφυρος, und zum νότος, der so heißt, weil er ἔξω κάτομβρος ist, läßt sich Gell. II 22, 14 stellen: *Graece νότος nominatur, quoniam est nebulosus atque umectus; νοτίς enim Graece umor nominatur*, was über Favorin auf Poseidonios zurückgeht.

So hätte denn Poseidonios die größte Anwartschaft, die Quelle des Fragmentes zu sein; er hat die Winde eingehend behandelt, hat auch von lokalen Windnamen geredet (Zusammenstellung bei Kaibel, *Hermes* 20 S. 594 f.; s. o. S. 84 A. 1. 88. 93), hat mindestens eine der in *ἀν. θέσ.* vorgetragenen Etymologien, νότος-νοτίς (s. o.), vertreten; und wie trefflich paßt die Bevorzugung des südlichen Kleinasiens und Syriens zu dem Manne aus Apameia, der auf Rhodos lehrte! So bestechend dieses Zusammentreffen von Kombinationen sich ausnimmt, der Schluß wäre, fürchte ich, doch falsch. Man braucht am Ende kein Gewicht darauf zu legen, daß die aus den andern Zeugen auf Poseidonios zurückzuführenden lokalen Windnamen doch recht wenig Berührungen mit *ἀν. θέσ.* aufweisen (*carbasus* bei Sueton, *sciron* bei Plinius und Seneca, *olympias* bei Plinius, *circius* bei Seneca und Sueton, — überall noch dazu mit Differenzen im einzelnen); man könnte ja an Entstellung bei der vielfältigen Entlehnung und Verkürzung denken. Entscheidend aber ist, daß die Vorlage des Fragm. *ἀν. θέσ.* beträchtlich älter als Poseidonios zu sein scheint. Eine Zeitmarke glaube ich nämlich unter den topographischen Angaben gefunden zu haben<sup>1)</sup>: das pamphyliche Olbia wird (n. 1. 2) von den zahlreichen andern Städten gleichen Namens durch den Beisatz ἡ κατὰ Μάγυδον (oder *Μυγδάλην*, was Rühl S. 16 bevorzugt)<sup>2)</sup> unterschieden; seit etwa der Mitte des

<sup>1)</sup> Es ist mir eine erfreuliche Bestätigung gewesen, als ich die oben besprochene Stelle von E. Petersen bei Lanckoronski, *Städte Pisidiens und Pamphylens* I, S. 18 A. 4 in ähnlichem Sinne ausgenützt fand.

<sup>2)</sup> Überliefert ist *Μύγαλον*; beide Änderungen sind paläographisch leicht. *Μυγδάλη*, bzw. *Μύδαλα* ist übrigens so schlecht bezeugt, nur durch den *Stadiasm. m. magni* 222 (GGM I p. 489), daß man dort an Korruptel aus *Μάγυδος* denken könnte. R. Kiepert zu *Formae orb. ant.* VIII S. 11 spricht sich allerdings dagegen aus.

II. Jahrh. liegt aber zwischen Olbia und Magydos oder Mygdale die stattliche Gründung Attalos' II. Attaleia (Strabon XIV 667; vgl. Ruge b. P.-Wiss. II S. 2156); es ist nun doch außerordentlich unwahrscheinlich, daß Olbia nach einem kleinen Küstenort benannt worden wäre, wenn zu der Zeit, als die exzerpierte Schrift entstand, schon die Stadt der Pergamener vorhanden gewesen wäre.

So werden wir also auf einen Autor des III. Jahrh. geführt. Einen Namen kann man nicht nennen; Eratosthenes wie Kallimachos scheinen mir durch das Fehlen von Ägypten ausgeschlossen zu sein. Der geographische Horizont weist eher auf einen Autor, der an den Küsten des Seleukidenreiches heimisch war.

### Stellenregister.

Agathemeros GGM II 472 s.	47 ff. 74. 90 f.
[Agathemeros] GGM II 503	51 f.
Anaxagoras b. Aristot. Meteor. II 6	41, 1
Anaximander fr. 1. 2. 4. 6	15, 2
Arat v. 39. 44	6, 2
v. 61 s.	26, 2
Aristoteles Meteor. II 6	36 ff.
[Aristoteles] <i>περὶ κόσμου</i> p. 394 s.	86 f.
fr. 250 R ( <i>ἀνέμων θέσεις</i> )	94 ff.
Ephoros fr. 38	18. 19, 1
b. Plin. n. h. VI 57?	57
Eratosthenes b. Strab. II 67. 76. 80	53
b. Ps.-Galen in <i>π. χυμῶν?</i>	70 ff.
b. Geminus u. a.	38, 1
Favorin b. Gellius noct. Att. II 22	90
Galen in <i>π. ἀέρων</i> b. Orib. IX	63. 81 ff.
[Galen] in <i>π. χυμῶν</i>	70. 74. 75 ff.
Hekataios <i>περίοδος γῆς</i>	28, 1
Herakleitos fr. 120	26
Herodot	27 ff.
IV 99	29
VII 188 s.	34
Hipparch b. Strab. II 71. 86 s.	54
b. Ptol. Phas.	71, 1
Hippokrates <i>π. ἀέρων</i>	18 ff.
c. 3—6	83 f.
c. 13	19, 1
<i>ἐπιδ.</i> I. III.	22, 1

[Hippokrates] π. ἐβδ. c. 3	30 ff.
Homer ε 274 ss.	6, 2
κ 190 ss. ν 109 ss.	8
Inschriften: IG XII 5, 891	12, 1
IG XIV 906. 1308	50
Aquileia	67, 2
Dugga	50
Rom (nicht in CIL)	51. 65 ff.
Ioannes Lydos de mens. IV 119	87, 1
Macrobius in somn. Scip. II 6, 7. 9, 4	44
Manilius Astron. IV 587 ss.	87
Oreibasios ἰατρ. συναγ. IX 7	81 f.
7. 9. 12	77
6. 10	84, 1
Plinius n. h. II 119 s.	89
II 124	73, 1
VI 57	57
Polybios III 36. 37. XXXIV 7	54 f.
Poseidonios b. Ps.-Galen in π. χυμῶν?	75 ff.
b. Plin. n. h. VI 57	57
b. Strabon u. a.	78 ff.
Ptolemaios Geogr. VII 6	60 ff.
Synt. VII 4. VIII 4	62, 1
Tetrabibl.	62, 1
b. Olympiodor in Aristot. Meteor.	52
Seneca n. qu. V 17	60
Strabon I 29	24 f. 79 f.
II 67. 76. 80. 107. 108	53 ff.
II 116	57 f.
[Theophrast] π. σημείων	49, 1. 95, 1
Thrasyalkes b. Strabon	24 f.
Timosthenes fr. 6	47 ff. 63 ff.
Varro b. Sen. n. qu. V 16	60. 88
Vitruv I 6	91 f.
I 6, 6. 12	11 ff.
Zauberpapyri	62, 1

### Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorbemerkung	3
1. Homer und die vorwissenschaftliche Zeit	5
2. Die ionischen Physiker	9
3. Aristoteles	36
4. Timosthenes	47
Zusatz	65
5. Das hellenistische Achtwindesystem	70
6. Poseidonios	75
Anhang (Das Fragment ἀνέμων θέσεις)	94
Stellenregister	103