

Herrn Prof. Volking
Hochschulgasse 11
15 XII 98

EIN ANGEBLICHES

BRUCHSTÜCK DEMOCRITS

ÜBER DIE

ENTDECKUNG UNTERIRDISCHER QUELLEN

VON

EUGEN ODER.



LEIPZIG,

DIETERICH'SCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG

THEODOR WEICHER,

1899.



2

EIN ANGEBLICHES

BRUCHSTÜCK DEMOCRITS

ÜBER DIE

ENTDECKUNG UNTERIRDISCHER QUELLEN

VON

EUGEN ODER.



LEIPZIG,

DIETERICH'SCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG

THEODOR WEICHER,

1898.

CLR

ЭНТ
РАЯЯЯЯ ЯНОЛ
УАЯЯУ

Aus dem VII. Supplementbande des „Philologus“ besonders abgedruckt.
Die Paginierung des Philologus ist beibehalten worden.

I. Quellensucher im Altertum.

Bis in die Mitte dieses Jahrhunderts galten die Römer wegen ihrer großartigen Aquaeducte für die Erfinder des Wasserbaues und für die Lehrmeister aller Völker auf dem Gebiete der rationellen Wasserversorgung größerer Orte.

Als man den Boden Griechenlands planmäßig zu durchsuchen anfang, stieß man — zur allgemeinen Ueberraschung — auf zahlreiche unterirdische Kanäle, welche ein graues Altertum angelegt hatte, um dürre Landstriche mit entferntem Quellwasser zu versorgen. Es waren Werke, die in ihrer Art den gefeierten Leistungen der Römer ebenbürtig an die Seite traten. Ernst Curtius hat 1847 zuerst in seinem klassischen Aufsatz 'die städtischen Wasserbauten der Hellenen' (Ges. Abh. II 117) darauf hingewiesen und ein anschauliches Bild gezeichnet von dem Netze unterirdischer Rinnen im Boden Athens und seiner Umgebung. Neuere Forscher sind Curtius' Spuren mit größtem Erfolge nachgegangen, nicht nur in Attika, sondern auch an andern Punkten der alten Welt. Unter den Resten hellenistischer Zeit hat jüngst besonders die Anlage für die Burg zu Pergamon die Aufmerksamkeit unserer Techniker erregt als 'die großartigste und genialste Druckwasserleitung der alten Welt, welche bisher bekannt geworden ist'.

Aber auch die Griechen waren nur Schüler älterer Culturvölker. In Sendschirli im nördlichen Syrien sind vor einigen Jahren Wasserleitungsröhren 'allerneuster Construction' gefunden worden, in Kedabeg am Fuße des Ararat stammt die dortige, noch heute benutzte Wasserleitung, wie die Inschriften lehren, etwa aus dem Jahre 800 v. Chr.: sie ist 70 km lang und macht ihrem Erbauer, dem König Menuas, die größte Ehre ¹⁾.

¹⁾ Vgl. Carl Giebeler 'Ueber einige älteste Wasserleitungen und

551.49
P 801

46 1113
215027

Aber das sind nur wenige begünstigte Striche der Mittelmeerländer, die von ihren Bewohnern mit Quellwasser versorgt werden konnten. Weite, weite Flächen schienen, als unwirtliche Felsen- und Sandwüsten, zu ewiger Dürre und Unfruchtbarkeit von der Natur verurteilt zu sein. Hier war ein anderes Vorgehen geboten: die Anlage von Cisternen und Brunnen. Erstere vom Wetter abhängig und nur einen beschränkten Wasservorrat liefernd, letztere bei nötiger Tiefe fast immer ergiebig an frischem Grundwasser. In beiden Arten leisteten die Alten Bewundernswertes. Wir haben noch kolossale Cisternen — namentlich im Bereiche der semitischen Cultur — von mannigfacher Anlage, die sorgfältig ausgemauert sind und vorzügliche Filter besitzen ²⁾. Beim Brunnenbau aber bohrte man über 600 Fuß tief im ungünstigsten Terrain der afrikanischen Wüste mit größtem Erfolge: das Wasser wurde, wie noch heute, durch Göpel an die Oberfläche befördert ³⁾. Auch hier waren die Orientalen Lehrmeister der Griechen. Nach der Sage hat Danaos, der Flüchtling aus Ägypten, im ältesten Culturcentrum Griechenlands zuerst Brunnen gegraben und deshalb die Königsherrschaft erlangt. In den nordafrikanischen Küstenländern und in Asien sprechen die zahlreichen — heute leider meist verschütteten — Tiefbrunnen des Altertums eine beredte Sprache. An Plätzen ehemaliger ägyptischer Großstädte ist der Boden siebartig durchlöchert. Und neben jenen verschütteten Brunnen mitten in der Wüste erheben sich noch jetzt hoheitsvolle

deren Beziehungen zu neuesten' in Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1896 S. 513 (abgedruckt auch im 'Gesundheits-Ingenieur', Jahrg. 1896 Nr. 16). Von der eingehenden Untersuchung der antiken Hochdruckleitung der Burg Pergamon durch Giebeler liegt zunächst nur ein kurzer vorläufiger Bericht vor in Schillings Journal 1897 S. 185. Wegen der Leitung bei Kedabeg vgl. Belck und Lehmann in Ztschr. f. Ethnologie Bd. 24 (1892) S. 128 ff.

²⁾ Ueber einzelne Brunnenanlagen und Cisternen vgl. die (nicht vollständige) Zusammenstellung bei Hermann-Blümner, Griech. Privataltertümer S. 138 f. Große Cisternen gab es z. B. in Tunis; eine von ihnen besitzt einen Umfang von 51 Metern und einen Gehalt von c. 16000 Kbm., vgl. Archäol. Anzeiger 1898 S. 116.

³⁾ Theophr. hist. plant. IV 3, 5 p. 63, 14 Wim.: ἐνιαχοῦ (sc. ἐν λιβύῃ) δὲ καὶ τὰ φρέατα εἶναι ἑκατὸν ὄργυιῶν, ὥστε ὑποζυγίους ἀπὸ τροχίλιας ἀνιᾶν· δι' ὃ καὶ θαυμαστὸν πῶς ποτε ὤρχθη τηλικαῦτα βάθη. Aus Theophrasts Verwunderung folgt, daß man in Griechenland solche Tiefbrunnen nicht kannte. Ungenauer Seneca nat. quaest. III 7: siccissimis locis putei in altum acti ultra ducentorum aut trecentorum pedum spatium inveniunt aquarum uberes venas, vgl. unten S. 297.

Ruinen und verküppelte Baumstümpfe, als Zeugen verschwundener Pracht und einer üppigen Vegetation, die ihr Dasein dem lebenspendenden Element verdankte. Weite Bezirke Asiens waren so einst der Cultur gewonnen worden, ja diese Wüstenländer entfalteten einst unter einer sorgsamten Bewässerung ein Jahrtausend lang eine Ertragfähigkeit ohne Gleichen⁵⁾. Erst als die Barbarei hereinbrach, verfielen die mit unendlicher Mühe abgeteufelten Schächte, die Oasen bedeckten sich wieder mit fußtiefem Flugsande und wurden abermals zu öden Wüsteneien.

Unsere Zeit hat hier mit Bewußtsein an die Errungenschaften des Altertums angeknüpft. Die Franzosen haben die römischen Wasseranlagen in Algier in Stand gesetzt und von neuem 'artesische'⁶⁾ Brunnen gebohrt. Die Erfolge, die sie in Kurzem erreicht haben, sind so außerordentlich, daß sie jetzt das Gleiche für Tunis planen⁷⁾.

Merkwürdig bleibt es, wie den Alten diese Bohrungen glückten, obwohl ihre Technik primitiv war und es eine wissenschaftliche Geologie — mit unserm Maße gemessen — nicht

⁵⁾ Wie schnell es mit der Cultivierung ging, sehen wir aus ägyptischen Inschriften. Unter der Regierung des Königs Mentuhötep von der elften Dynastie wurde in den berühmten Steinbrüchen von Hammamât an der Wüstenstraße von Koptos zum Roten Meere 'ein zehn Ellen breiter Brunnen voll vom Wasser bis zum Rande erbohrt'. Darauf wird ein Officier Se'anch dorthin geschickt: er versah Hammamât 'mit allen grünen Pflanzen Oberägyptens'. 'Und ich machte seine Thäler zu Krautgärten und seine Höhen zu Wasserteichen und versah es mit Kindern in seiner ganzen Ausdehnung . . . Ich begab mich zum Meere und jagte Erwachsene und jagte Vieh und ich kam zu dieser Gegend mit sechzig bejahrten Leuten und siebzig Unerwachsenen von ihren Kindern bei einem einzigen Male'. Wenn diese Art der Zwangscultivierung auch nicht nach unserm Geschmack ist — leider fehlt es nicht an modernen Parallelen — so hat sie doch offenbar gefruchtet. Die Schilderung der hervorgezauberten Vegetation ist nicht übertrieben, wie moderne Berichte aus Algier zeigen von den märchenhaften Wirkungen einer kurze Zeit geübten rationellen Berieselung. Die Inschrift aus Lepsius' Denkmälern übersetzt von Erman 'Aegypten' S. 627 u. 669. Ueber befestigte Brunnenstationen in der Wüste ebenda 708.

⁶⁾ So genannt von der Grafschaft Artois in Nord-Frankreich. Hier wurde 1126 der erste Tiefbrunnen Mittel-Europa's erbohrt im Karthäuserkloster zu Lillers. Besonders in der Gegend von Modena war die Kunst lange vorher in Blüte; s. Lersch, Hydrophysik (Berlin 1865) S. 234. Wohl durch Tradition aus dem Altertume, wo das benachbarte Etrurien darin Großes leistete, vgl unten S. 237.

⁷⁾ Siehe Gauckler, Enquête sur les installations hydrauliques Romaines en Tunisie, Tunis 1897 und 1898, vgl. Archäol. Anzeiger 1898 S. 115 ff. Die Landschaft war damals zwar ebenso wenig bewässert wie heute, dafür aber überall mit reichlichem Trinkwasser versehen.

gab⁸⁾). Sie ließen sich also — wie wir annehmen müssen — durch die Praxis leiten, gewannen so früh die nötige Kenntnis der Bodenverhältnisse, lernten die wasserführenden Schichten von den undurchlässigen unterscheiden und schärften durch eine lange Beobachtung ihren Blick für alle Anzeichen, die auf unterirdisches Wasser deuten. Diese hohe Stufe zu erreichen, war aber nur bei fortgesetzter Uebung Einzelner möglich, und so bildete sich eine besondere Profession von Brunnengräbern und Quellensuchern, die von Afrika ausgehend, sich über die ganze alte Welt verbreiteten⁹⁾. Ihre Kunst verborgenes Quellwasser aufzuspüren ist uralte, sie mußte dem naiven Bewußtsein oft als ein Wunder erscheinen, wie die Erzählung von Moses zeigt.

⁸⁾ Auch in China ist die Kunst, Tiefbrunnen anzulegen, uralte und oft erprobt. 'Nach Imberts Mitteilungen (1827) gibt es in China blos auf einem Raume von 40—50 Quadratmeilen in der Provinz Ou-Tong-Kiao einige 1000 Bohrbrunnen, die meist 1500—1800' Tiefe haben; einer geht sogar bis 2870' oder noch tiefer'. Lersch a. O. 236. Das Verfahren der Chinesen ist gleichwohl ein ganz primitives. 'An einem liegenden Baume, wovon ein Ende auf der Erde, das andere an einem Bambusseil befestigt ist, hängt ein eiserner Rammblock oder Bohrcylinder; durch wiederholtes rasches Niederbeugen des Baumes dringt der Cylinder in das Loch ein. Sobald derselbe sich mit dem zertrümmerten Gesteine angefüllt hat, wird er mit einer Rolle heraufgezogen und ausgeleert' u. s. w. (a. O. 245). Vermutlich sind die alten Culturvölker des Mittelmeerbeckens ähnlich verfahren. Die Arbeit geht natürlich unendlich langsam im Vergleich zu der Zeit, die die moderne Technik dafür braucht.

⁹⁾ Um einen von Afrika nach Rom gekommenen *aquilegus* dreht sich *Cassiodor Variarum* III 53 p. 108, 12 *Mommsen*. Es ist ein Erlaß des *Theodorich* an den Finanzminister (*comes privatarum*) *Apronianus*: *Cassiodor* hat als Kanzler (*quaestor palatii*) des Königs in den Jahren 507—511 das Schreiben verfaßt. Es beginnt mit den Worten: *Magnitudinis vestrae relatione comperimus aquilegum Roman venisse de partibus Africanis, ubi ars ipsa pro locorum siccitate magno studio semper excolitur, qui aridis locis aquas dare possit imatiles, ut beneficio suo habitari faciat loca nimia sterilitate siccata*. *Cassiodor* spricht dann von den Anzeichen unterirdischen Wassers (vgl. Anm. 20 und S. 251 ff.) und schließt p. 109, 6 *atque ideo, si memorato illi viderit sapientia vestra et lectione codicum et usu rerum quae sunt praedicta constare, competentibus annonis de publico deputatis peregrinationem eius inopiamque relevabis: accepturus mercedes, ubi artis suae dona praestiterit. nam quamvis Romana civitas aquis abundet irriguis sitque fontibus gaudens et formarum inundatione ditissima, reperiuntur tamen plurima suburbana quae hanc videantur desiderare peritiam, et merito continetur, qui vel pro parte necessarius esse cognoscitur. . . . habeatur ergo et iste inter reliquarum artium magistros, ne quid desiderabile putetur fuisse, quod sub nobis non potuit Romana civitas continere*.

In Rom treten uns die Quellfinder (aquilex, -egis oder -icis, Nbf. aquilegus) als eine geschlossene Zunft entgegen¹⁰⁾. Ihre Aufgabe bestand im wesentlichen in der Auffindung guten Grundwassers und in der Anlage einfacher Brunnen¹¹⁾; außerdem mußten sie wohl auch manchmal die Nivellierung der Wasserleitung besorgen; darüber hinaus aber ging ihr Handwerk nicht, denn alles andere war Sache des Ingenieurs oder Wasserbaumeisters. Seit alters her befanden sich aquileges als Nichtcombattanten bei jeder größeren Heeresabteilung und waren, wie viele andere militärische Handwerker und Techniker, deshalb von den belangreichsten bürgerlichen Lasten befreit¹²⁾. Sie wurden auch im Frieden zu öffentlichen Wasser-

¹⁰⁾ Ueber die wechselnden Formen aquilex, -egis oder -icis und aquilegus vgl. Wissowa R.E. s. v., der die Belegstellen verzeichnet. Griechisch ὑδροφάντης, -σκοπος, -γνώμων, -μαστευτής. Deren Gewerbe ὑδροφαντική, -σκοπία, -σκοπική, -μαστευτική. Die Thätigkeit ὑδροσκοπεῖσθαι, ein Abschnitt über die Kunst ὑδροσκοπικόν. Alles Ausdrücke der Geoponika, vgl. unten S. 262.

¹¹⁾ Aristot. Meteor. I 13 p. 349 b 35 spricht von der Methode der Brunnengräber (οἱ τὰς ὑδραγωγίας ποιοῦντες); letztere von Olympiodor z. d. St. p. 243, 17 Ideler als ὑδροφάνται bezeichnet, von denen das öfter erwähnte Experiment mitgeteilt wird, mittelst einer leeren in die Erde gegrabenen Schüssel, den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zu ermitteln: unten S. 259. Daraus folgt, daß man Quellensucher und Brunnengräber nicht als zwei völlig zu trennende Gewerbe ansehen darf; vgl. Anm. 13 u. 15.

¹²⁾ Tarruntenius Paternus, der Correspondenzsekretär Mark Aurels, hatte im ersten Buche seines Werkes über die Verfassung des römischen Heeres (de re militari) ein Verzeichnis der zum Heere gehörenden Beamten, Handwerker und anderer Dienstbeflissener gegeben, welches sich in den Digesten 50, 6, 7 erhalten hat. Obwohl es nicht vollständig ist — das schließe ich aus dem *ut* am Anfang (Quibusdam aliquam vacationem munerum graviorum condicio tribuit, *ut* sunt memores sqq.), — zählt es doch noch 42 Classen solcher Leute auf, die wegen ihrer Wichtigkeit für die Kriegführung von schwereren bürgerlichen Lasten befreit waren. Es ist ein kolossaler technischer Apparat, den man nur dann einigermaßen vollständig zur Stelle hatte, wenn man den verlangten Personen besondere Vergünstigungen gewährte. Die aquilices gehören in die erste, 28 Nummern enthaltende Rubrik, in der wahrscheinlich die in der frühesten Zeit zum Dienst bei der Legion für unerlässlich erachteten Nichtcombattanten vereinigt sind' (Dirksen, hinterlassene Schriften II 429). Die aquilices stehen hier ziemlich am Schluß (Nr. 20) und zwar an unpassender Stelle zwischen den Schwertfeuern (gladiatores) und den Trompetenmachern (tubarii); sie gehören mehr an den Anfang, doch ist die jetzige Abfolge der Namen auch sonst willkürlich. In den Edikten des Codex Theodosianus XIII 4, 2. 3. von den Jahren 344 und 357 erscheinen die libratores aquae 'Nivellierer der Wasser' neben andern Technikern als immun. Da die aquilices noch nach der Entdeckung der Quellen bei Wasserbauten

bauten herangezogen und machten weite Reisen auf Staatskosten¹³⁾.

Im Jahre 312 v. Chr. wurde die älteste Wasserleitung Roms, die aqua Appia, begonnen. Die unterirdischen — heute wieder verschwundenen — Wasseradern (*venae*), die sie speisten, wurden entdeckt von dem Censor C. Plautius: dieser erhielt deshalb den Ehrennamen *Venox*¹⁴⁾.

Als Aemilius Paulus im Sommer 168 v. Chr. in Macedonien eintraf, um den vernichtenden Schlag gegen König Perseus zu führen, fand er in dem dürrn Wüstenstrich, der sich südlich von Pydna zwischen dem Olymp und dem thermäischen Meerbusen hinzieht, die römischen Soldaten vor Durst verschmachtet. Der Feldherr stellte die Diagnose auf unterirdische Wasseradern, die ihren Weg von dem Hochgebirge ins nahe Meer nehmen müßten. In der That stießen die Brunnenbohrer (*putearii*) in geringer Tiefe unter dem nur trübes und spärliches Wasser bietenden Küstensande auf reichlich sprudelnde klare Quellen: 'ein Göttergeschenk' für die Soldaten, die nun mit besonderm Vertrauen auf Paulus blickten¹⁵⁾.

mitwirkten, wie aus der folgenden Anmerkung hervorgeht, handelt es sich wohl um dieselbe Zunft.

¹³⁾ Der jüngere Plinius bittet den Trajan (epist. 32 p. 283, 2 Keil), er möge ihm zur Fertigstellung der Wasserleitung in Nikomedia schicken 'aquilegem vel architectum, ne rursus eveniat quod accidit' (nämlich das Werk unvollendet bleiben). Eine Quelle zur Speisung der Leitung hatte er schon gefunden (*ipse perveni ad fontem purissimum, ex quo videtur aqua debere perducī*), also kann es sich nur um technische Dinge handeln — wie auch die Gleichstellung des *aquilex* mit dem *architectus* zeigt — wahrscheinlich um das Nivellement, welches Vitruv VIII 6 lehrt, vgl. d. vorherg. Anm. Mit der Hebung der Gewässer hatte der *aquilex* jedenfalls nichts zu thun, dafür mußte ein Ingenieur sorgen, der ihm an die Seite trat: Cassiodor II. p. 109, 12 M huic (sc. *aquilegi*) tamen *mechanicus omnino iungendus est, ut undas, quas iste reperit, ille levet et arte subire (salire Mommsen) faciat, quod ascendere non praevalet per naturam*. Vgl. Anm. 9.

¹⁴⁾ Julii Frontini de aquis urbis Romae 5 p. 3, 13 Buech.: *collegam habuit (sc. Appius) C. Plautium, cui ob inquisitas eius aquae venas Venocis cognomen datum est*. Die drei Fälle aus der römischen Geschichte verdanke ich E. Curtius' (Ges. Abh. II 128), der aber aus Versehen die Quellensucher im Gefolge des Königs Perseus wirken läßt.

¹⁵⁾ Livius 44, 33 Hertz: [. . .] *conferre, postremo sequi se putearios (dutrarios, corr. Madwig) ad mare, quod minus trecentos passus aberat, iussit et in litore alibi modicis intervallis fodere. montes ingentis altitudinis spem faciebant, eo magis quia nullos apertos egerent (? evergent C, corr. Madwig) rivos, occultos continere latices, quorum venae in mare permanantes undae miscerentur. vix deducta summa arena erat, cum scaturigines turbidae primo et tenues emicare, dein*

48 v. Chr. geriet Caesar in der Königsburg zu Alexandria in große Not, als der Anführer der aufständischen Aegypter die Nilkanäle in Caesars Stadtteil durch hineingeleitetes See- wasser verdarb. Doch Caesar beruhigte seine durch Wasser- mangel zur Verzweiflung gebrachten Truppen mit der Ver- sicherung, daß alle Küsten sicher Grundwasser enthielten: er ließ sofort Bohrversuche anstellen und fand in einer Nacht wirklich das Gesuchte in reicher Fülle¹⁶⁾.

Vermutlich hat er so wenig wie Paulus und Plautius die Hilfe der ihm attachierten aquileges verschmäht.

In Italien waren besonders die etrusischen Quellfinder an-

liquidam multamque fundere aquam velut deum dono coeperunt. ali- quantum ea quoque res duci famae et auctoritatis apud milites adie- cit. Plutarch, Aemilius Paulus 14 Sintenis: ἐνοχλουμένων δὲ τῶν ἀνθρώ- πων μάλιστα περὶ τὴν τοῦ ποιοῦ χρεῖαν (καὶ γὰρ ὀλίγον καὶ πονηρὸν ἐπίδου καὶ συνελείβετο παρ' αὐτὴν τὴν θάλατταν) ὄρων ὁ Αἰμίλιος μέγα καὶ κατη- ρεφές δένδρασιν ὄρος τὸν Ὀλυμπον ἐπικειμένον καὶ τεκμαιρόμενος τῇ χλωρό- τητι τῆς ὕλης ναμάτων ἔχειν ἀρχὰς διὰ βάρους ὑποφερομένων, ἀναπνοᾶς αὐτοῖς καὶ φρέατα πολλὰ παρὰ τὴν ὑπὸ γῆρας ὄρυττε. τὰ δ' εὐθὺς ἐπίμυλατο βρωμάτων καθαρῶν ἐπισυνδιδόντων (besser ἐπισυνδιδόντος mit Sintenis) ὀλκῇ καὶ φορᾷ τοῦ θλιβομένου πρὸς τὸ κενούμενον.

Bei Livius schließt Paulus aus dem Umstande, daß die dem Meere nahe benachbarten Berge der Tagesquellen entbehren, auf unterirdische Adern, vgl. Geop. II 6, 8 sq. unten S. 248. Bei Plutarch ist für ihn die Bewaldung des Olympos maßgebend, auch dies ein Anzeichen der Quellensucher, vgl. unten S. 287 Anm. Man erkennt die Willkür der Bericht- erstatte. Die Techniker werden bei Plutarch fortgelassen, wodurch das Verdienst des Helden steigt: die putearii erfüllen bei Livius die Function der aquileges. Klausen, Aeneas und die Penaten, II 984 folgert aus der Erzählung von Paulus, daß dem ganzen Geschlecht der Aemilier die Quellenfinderkunst angestammt war, und daß diese den Anlaß gab, die Aemilier von Numa und von 'Aeneas aquilex' herzuleiten. Klausen kennt nämlich auch einen solchen (963)! Das sind phantastische Erfindungen, denen jeder Boden fehlt. Und ich würde sie auch nicht erwähnen, wenn nicht Schwegler, Röm. Geschichte I 559, 7 sie mit Berufung auf Kl. wiederholt hätte. Mir ist kein Grund bekannt, der für ein mythisches oder abergläubisches Element in dem profanen Gewerbe der römischen aquileges spräche; vgl. Anm. 12. Wegen der sich unmittelbar anschließenden merkwürdigen Abschweifung Plutarchs über die Entstehung des Grundwassers s. unten S. 287 Anm.

¹⁶⁾ Bellum Alexandrinum 8 Nipp.: Caesar suorum timorem con- solatione et ratione minuebat. nam puteis fossis aquam dulcem re- periri posse adfirmabat. omnia litora naturaliter aquae dulcis venas habere . . . (9) hac oratione apud suos habita atque omnium menti- bus excitatis dat centurionibus negotium, ut reliquis operibus inter- missis ad fodiendos puteos animum conferant neve quam partem noc- turni temporis intermittant. quo suscepto negotio atque omnium animis ad laborem incitatis magna una nocte vis aquae dulcis inventa est. Auch hier fällt auf, daß die aquileges oder putearii übergangen werden. Offenbar aus dem gleichen Grunde, wie bei Plutarch.

gesehen. Ein solcher sei nützlicher als ein Arzt, der einem Wasserstüchtigen das Wasser abzapft, läßt Varro einen Spötter der Medicin sagen¹⁷⁾. Am berühmtesten aber blieben die Afrikaner, die sogar nach Rom geholt wurden, um dort ihre Kunst gegen gute Bezahlung auszuüben¹⁸⁾. Es hat aber wohl in allen Teilen des ungeheueren Reiches Quellenfinder gegeben. Wir besitzen noch eine Motivinschrift aus Asturien in der Nordwestecke Spaniens, die ein *aquilegus* griechischer Herkunft zu Ehren der von ihm entdeckten Quelle und deren Besitzer gestiftet hat¹⁹⁾.

Wie alle Zweige menschlichen Wissens und Könnens fand auch die Kunst der Quellensucher ihre litterarischen Vertreter, zuerst bei den Griechen, dann in Rom. Einen kennen wir noch mit Namen: Marcellus, der in seinem Buche nicht nur die Anzeichen unterirdischen Wassers zusammengestellt, sondern auch den verschiedenartigen Geschmack der Tagesquellen besprochen hatte. Er hatte nach einer griechischen Vorlage gearbeitet und erfreute sich bei Späteren eines besondern Ansehens, Cassiodor hat uns einige Bruchstücke seiner Schrift aufbewahrt. Marcellus lebte wohl erst am Ausgang des Altertums²⁰⁾. Dann gehört hierher, was Vitruv VIII 1 und Plinius

¹⁷⁾ Menipp. frg. 444 Buech. (Nonius 69, 17): An hoc praestat Herophilus Diogeni, quod ille e ventre aquam mittit? hoc te iactas? at hoc pacto utilior te Tuscus aquilex. Gegen den von KO Müller, die Etrusker IV 8 S. 339, angenommenen Zusammenhang der *aquilegus* mit dem *aquaelicium*, jenem religiösen Bittgang um Regen, wendet sich mit Recht Wissowa R. E. s. v., da die *aquilegus* überhaupt keine sacrale Function hatten, vgl. Anm. 15 Schluß.

¹⁸⁾ Vgl. Anm. 9.

¹⁹⁾ CIL II Suppl. 5726 (= II 2694, wo aber die Inschrift nach einer mangelhaften Abschrift falsch ergänzt ist) *Fonti Sagin[i]e(s) Genio Brocci L. Vipst(anus) Alexis aquilegus*. Der Quellensucher war also griechischer Abkunft; er selbst oder sein Vater war von einem Vipstanus freigelassen. Broccus ist ein oft vorkommender spanischer Name; er war wohl, wie Hübner vermutet, der Herr des Grund und Bodens, auf dem die sonst unbekannte Quelle von Alexis erbohrt wurde.

²⁰⁾ Cassiod. II. 108, 32 sqq.: *hanc scientiam sequentibus pulchre tradiderunt apud Graecos ille, apud Latinos Marcellus: qui non solum de subterraneis fluentis, sed de ipso quoque ore fontium sollicito tractaverunt. dicunt enim eqs.* Auffallend ist das 'ille' an Stelle des griechischen Namens: Cassiodor kannte diesen in Wahrheit eben nicht, so hat er zum Pronomen gegriffen 'impudenti inertia' (Mommson praef. XXIII). Bei Teuffel-Schwabe ist Marcellus vergessen. Da Cassiodor mit alter Gelehrsamkeit prunkt, ist es auch möglich, daß M. älter ist.

n. h. XXXI 43—48 geben. Beide stimmen zum Teil wörtlich überein, nur ist Vitruv ausführlicher. Detlefsen Philol. 31, 395 ff. hat deshalb eine 'offenbare, wörtliche Entlehnung' des Plinius angenommen, obwohl Vitruv nicht unter den Quellen des 31sten Buches bei Plinius erscheint. Später sind dann von verschiedenen Seiten Zweifel laut geworden, ohne daß es gelungen wäre, diese für die Beurteilung des Plinius überaus wichtige Frage endgiltig zu beantworten²¹⁾. Sicher dagegen ist die Abhängigkeit des Palladius IX 3 von Vitruv, der jenem im Auszuge des Faventinus vorgelegen hat²²⁾: Palladius scheidet also als selbständiger Zeuge aus. Noch nicht untersucht ist das Verhältnis der Römer zu den fast unbekanntesten Resten der griechischen Fachliteratur, von der sich in den 'Geoponika' drei Abschnitte erhalten haben II 4—6. Der mittlere ohne Autorenlemma, während II 4 mit Παξάμου signirt ist und II 6 gar mit Δημόκριτου²³⁾. II 4 ein unbedeutendes, kurzes Excerpt. Wenig länger und nicht viel wichtiger ist der folgende Abschnitt; während II 6 durch Umfang und Gehalt alle andern Eclogen überragt. Paxamus ist der durch sein Kochbuch berühmt gewordene Schriftsteller des ersten vorchristlichen Jahrhunderts²⁴⁾. Ob das Lemma zu II 4 richtig ist oder nicht, bietet also nur ein geringes Interesse. Ob aber bei II 6 der Weise von Abdera selbst oder die später auf seinen Namen fälschende Sippe irgendwie beteiligt ist, das ist eine Frage, deren Beantwortung uns mehr am Herzen liegt.

Nun ergibt sich bei schärferem Zusehn, daß wir nur dann über die Herkunft dieses Geoponikaabschnittes zur Klarheit kommen, wenn wir die entsprechenden Partien bei Vitruv, Plinius und auch bei Seneca Nat. Quaest. III auf ihren Ursprung hin prüfen. Bei Vitruv und Seneca stellen sich dieser Untersuchung eigenartige Schwierigkeiten entgegen: sie fließen aus ihrer schriftstellerischen Art und Kunst, und dann fehlt es an einer brauchbaren Vorarbeit. So ist mein Versuch mir unter den Händen angeschwollen und überschreitet weit das Maß, welches

²¹⁾ Vgl. unten S. 360 ff.

²²⁾ Vgl. Nohl, commentat. Mommsen. 64.

²³⁾ JG Schneider in seinen trefflichen 'Eclogae physicae' (Jena 1801) Bd. I S. 188 f. giebt nur Geop. II 5, 11—13 und die Notizen des Plinius als antike Quellenfinderregeln.

²⁴⁾ Vgl. Susemihl Litt.-Gesch. I 842.

ich mir zuerst gesteckt hatte. Bei der Untersuchung der Angaben Senecas und Vitruvs verschwindet der Geoponika-Abschnitt uns für lange Zeit aus den Augen: für Vitruv bin ich in einzelnen Punkten weiter gegangen, als es meine Aufgabe erforderte. Die Abhandlung hat dadurch an Uebersichtlichkeit und innerer Geschlossenheit verloren, aber ich wußte nicht, ob es mir in absehbarer Zeit vergönnt sein würde, auf Vitruv zurückzukommen, dessen Lehren über Architectur doch erst dann richtig taxiert werden können, wenn wir einen Einblick in seine geistige Werkstatt erhalten²⁵⁾.

Ein philologischer aquilex fühlt sich dem alten Quellen-sucher geistig verwandt. Kam ein solcher auf ein ihm ganz fremdes Terrain, so wird auch er längere Zeit gebraucht haben, um die in der Tiefe rauschenden, lebenspendenden Quellen aufzuspüren. Leider bringt es der Zustand unserer trümmerhaften Ueberlieferung mit sich, daß wir nicht immer bis zum 'Quellenhaupt' vordringen können, wie es den alten aquileges zur Pflicht gemacht war. Wir müssen oft uns bescheiden, einzelne verschüttete Adern blozulegen, um aus ihrer einander zustrebenden Richtung den verborgenen, gemeinsamen Ausgangspunkt zu erschließen.

II. Geopon. II 6 Ὑδροσκοπικὸν Δημοκρίτου.

48 Abschnitte der Geoponika tragen am Rande der Handschrift das Lemma Δημοκρίτου: 5 von ihnen hat Mullach für 'echt' erklärt und in seine Sammlung der Fragmente aufgenommen (Democriti Abderitae operum fragmenta F p. 238 sqq., fragmenta libri de agricultura 2—5. 13): die kurze Notiz 'über die Zwitternatur des Hasen' (Geop. XIX 4, p. 254 M), drei kleine Abschnitte zur Cultur des Weinstockes: 'Kernlose Weinbeeren' (G. IV 7, p. 248 M); 'die Himmelsrichtung des Weinberges' (G. V 4, p. 249 M); 'der Einfluß nahegelegenen Wassers auf die Weinpflanzung' (G. V 5, p. 249 M); endlich die

²⁵⁾ Meines Wissens fehlt es noch ganz an Quellenuntersuchungen für Vitruv's Bücher über Architectur. Für den Abschnitt über Belagerungsmaschinen X 19—21 liegt jetzt vor die gute Dissertation von M. Thiel, quae ratio intercedat inter Vitruvium et Athenaeum mechanicum, Leipz. Studien XVII 277—328. Ueber neuere Beobachtungen Thiel's vgl. unten S. 344 ff.

große Ecloge (G. II 6, p. 239—248 M), ὑδροσκοπικόν übersrieben, 'von der Kunst, verborgenes Quellwasser zu entdecken'.

Echt seien jene Stücke, weil ihr Inhalt des großen Abderiten würdig wäre, und weil ältere antike Schriftsteller nachweislich aus ihnen 'geschöpft' hätten: so könne man an ihrer Zurückführung auf Democrits Buch περὶ γεωργίας nicht zweifeln²⁶⁾.

In erster Linie gelte das von dem umfangreichsten Bruchstück 'über die Quellen': das rage nicht nur durch seinen vorzüglichen Inhalt vor den andern hervor, sondern habe schon dem Aristoteles, Theophrast und Plinius vorgelegen und weise noch Spuren des ionischen Dialektes auf.

Obwohl Mullach seiner Sache sehr sicher war, hat ihm Meyer, Geschichte der Botanik Bd. I 17 widersprochen. Meyer macht hier einige gute Bemerkungen über die auf Democrits Namen gefälschten Schriften und erklärt dann Geop. II 6 — denn um dieses Capitel handelt es sich vor allen — für die Flickarbeit eines späten Schwindlers. Dieser habe Aristoteles, Theophrast, Vitruv, Seneca und Plinius geplündert, wie die von dem verdienten Herausgeber der Geoponika, Niclas (Lipsiae 1781), beigebrachten Parallelstellen zeigten. 'Keiner der Genannten behandelt den Gegenstand so ausführlich, wie der vermeinte Democrit und keiner erwähnt dabei desselben; ist es nicht wahrscheinlich, daß die ausführliche Theorie nach der minder ausführlichen entstanden sei?' Vitruv aber — der sich auch mit

²⁶⁾ Mullach II. p. 152 sq. 'Sed mihi e sexaginta octo locis, quibus cum laudatur Democritus in Geoponicis, tum operis eius (sc. περὶ γεωργίας) fragmenta allegantur — M. stellt die Textcitate mit den Autorenlemmata auf eine Stufe — tredecim tantum et argumenti praestantia et veterum scriptorum testimoniis (p. 153) ab omni vobis suspicione videntur posse liberari secundo loco ponimus eximum caput de aquae investigatione, unde quae ab Aristotele, Theophrasto, Plinio eadem de materia disputata sunt, magnam partem hausta esse apparet. Huc accedunt Democriteae dictionis quaedam reliquiae (cf. adn. ad § 27 et 33). Tertium caput e Geoponicorum lib. IV petitum simili Theophrasti loco satis munitur (im Text p. 153 ist hier eine Zeile ausgefallen, vgl. das Druckfehlerverzeichnis am Schluß, das die Ergänzung bringt). Quartum caput e Geoponicorum libro V depromptum Columellae et Palladii testimoniis defenditur. Quintum caput, quod praecedenti in eodem Geoponicorum libro subiungitur, ob orationis materiaeque similitudinem, quum Democriti nomen additum habent, in genuinorum numerum recipere non dubitavimus. Denique tertii decimi fragminis Democritea origo ex iis quos excitabo locis probabiliter colligitur. Reliqua quae in Geoponicis inveniuntur fragmenta Democriti nomine insignita, partim dubia sunt, partim manifesto supposita.

Geop. II 6 nahe berührt (Mullach hat ihn zu erwähnen vergessen) — nenne an der betreffenden Stelle seines Werkes (VIII 3, 17) andere Gewährsmänner: 'hätte er den Demokrit, den er bei andern Gelegenheiten besonders hervorhebt, übergehen können, wenn von ihm eine so ausführliche Behandlung desselben Gegenstandes bekannt geworden wäre?'

W. Gemoll 'Untersuchungen über die Quellen . . . der Geoponika' (Berlin 1883) S. 109 führt die mitgetheilten Worte an und bemerkt dazu lakonisch: 'Mir scheint Meyers Schluß zwingend'. Wichtiger ist es, daß auch Zeller in der neuesten Auflage seines unsterblichen Meisterwerkes mit der Berufung auf Meyer die 'Unechtheit' der Ecloge für erwiesen hält²⁷⁾.

Wie man sieht, wird Geop. II 6 von Mullach für ein Bruchstück einer Schrift erklärt, von Meyer hingegen für ein Flickwerk aus heterogenen Schriftstellern griechischer und römischer Zunge: beide Gelehrte glaubten sich zu ihren Behauptungen berechtigt, ohne das Bedürfnis zu empfinden, das Capitel auf seine Zusammensetzung hin zu untersuchen. Sodann erblickt der eine in jener Ecloge ein kostbares Fragment des großen Denkers, der andere stempelt sie zu einem wertlosen Cento: den Beweis für ihre Annahmen sind uns beide schuldig geblieben, da sie auf den Inhalt des Stückes nicht näher eingehen. Sie setzen dabei stillschweigend voraus, daß, wenn zwei Stellen antiker Schriftsteller an einander anklingen, dann der eine den andern ausgeschrieben haben muß. Wer das ursprünglichere biete, darüber entscheide unser subjektives Belieben.

Das *πρῶτον ψεῦδος* der Genannten aber besteht darin, daß sie die Autorenlemmata der Geoponika auf eine Stufe mit den Textcitaten stellen und von den ersteren bei der Frage nach der Herkunft des betreffenden Abschnittes ausgehen²⁸⁾.

²⁷⁾ Phil. d. Griech. I^o 898, 3 a. E. 'was dagegen ebd. (Mullach) 288. 239 f. (Fr. I, 372 f.) von ihm (Demokrit) über die Auffindung von Quellen aus den Geoponica mitgeteilt wird, kann bei der Unechtheit der democritischen Geoponica (wortüber Meyer G. d. Bot. I 16 f.) unserm Philosophen nicht beigelegt werden'.

²⁸⁾ Dies ist auch der Fehler Thiel's, der neuerdings in der Festschrift ('Philol.-histor. Beiträge') für Wachsmuth (Leipzig 1897) S. 104 die Herkunft von Geop. II 6 zu ermitteln versucht hat. Th.'s Abhandlung, überschrieben 'quibus auctoribus Vitruvius quae de mirabilibus refert debeat', gelangte in meine Hände, als ich die vorliegende Arbeit im wesentlichen abgeschlossen hatte; vgl. unten S. 344 ff. Auch darin

Wir wissen jetzt, daß die Lemmata erst im zehnten Jahrhundert von dem byzantinischen Uebersarbeiter in das etwa 400 Jahre ältere Werk des Cassianus Bassus eingetragen worden sind, und zwar ohne jede Kenntnis der wirklichen Vorlagen (Rhein. Mus. 48, 25). Darum ist es auch methodisch falsch, die Frage nach dem Ursprung von Geop. II 6 zu verquickern mit der Untersuchung anderer gleichfalls *Δημοκρίτου* signierter Abschnitte — und wären sie von Mullach als 'echt' anerkannt²⁹⁾.

gleich Th. seinen Vorgängern, daß er über den Geop.-Abschnitt urteilt, ohne ihn zu analysiren und ohne auf seinen Inhalt einzugehen. Schon deshalb mußten seine Ausführungen ergebnislos verlaufen. Der neue Grund, den er für die Autorschaft Pseudo-Democrits gefunden zu haben glaubt, ist in Wirklichkeit keiner: 'Nach einer Mitteilung Baumstark's findet sich Geop. 4, 2—4 wieder in der arabischen Uebersetzung des Anatolius. Nun wissen wir, daß Pseudo-Democrit zu den Quellen des letztern gehörte, andererseits ist Geop. II 6 nah verwandt mit Vitruv VIII 1. Da ferner von allen Quellen des Anatolius nur Pseudo-Demokrit älter als Vitruv ist, kann Vitruv nur aus Pseudo-Demokrits Schrift *περι γεωργίας* geschöpft haben: also ist auch Geop. II 6 dorthin geflossen'. Quod erat demonstrandum. Hiergegen ist folgendes einzuwenden: 1) die Ausführungen Baumstark's 'Lumbrationes Syro-Graecae' (Fleckeisen Suppl.B. 21, 374 ff.) über Anatolius' arabische und syrische Uebersetzungen halten der Kritik nicht Stich. 2) man darf nicht ohne weiteres Geop. II 4, 2—4 mit Geop. II 6 identificieren. 3) Der Umstand, daß von Anatolius' Quellen nur Pseudo-Democrit älter als Vitruv ist, genügt nicht, um Pseudo-Democrit zur Vorlage des Vitruv zu stempeln. Denn warum soll nicht einer der andern Anatolius'schen Autoren mit Vitruv aus der gleichen Quelle getrunken haben? 4) Ehe man Geop. II 6 und Vitruv auf eine Vorlage zurückführte, mußte man den Grad ihrer Verwandtschaft näher erörtern. 5) Der Inhalt von Geop. II 6 spricht durchaus nicht für eine Herkunft aus der apokryphen Schrift *περι γεωργίας*. Vielmehr paßt Geop. II 6 in diese nicht hinein. 6) Vitruv hat sicher nicht seine Weisheit aus einer apokryphen Schrift Democrits entlehnt; vgl. unten S. 304 ff.

²⁹⁾ Daß auch die vier andern Geoponika-Capitel nichts mit 'Democrit' zu thun haben, läßt sich leicht nachweisen. Die von Mullach geltend gemachten Gründe, die ich Anm. 26 mitgeteilt habe, halten bei keinem Abschnitt Stich: Mullach ist überall mit der gleichen Gedankenlosigkeit verfahren.

Geop. IV 7 (frg. III) soll bereits von Theophrast benutzt sein! Davon ist aber keine Rede, denn die von Niclas verzeichneten Parallestellen aus Theophrast beweisen nichts für die Herkunft des ganzen Abschnittes. Dieser findet sich wörtlich übersetzt wieder bei Palladius III 29, der 'Graeci auctores' als seine Quelle anführt. Palladius hat hier, wie so oft, den gleichen Autor wie die Geoponika ausgeschrieben: dessen Name ist freilich noch zu ermitteln (Anatolius?), er gehört aber zweifellos erst in den Ausgang des Altertums. Die Wiedergabe bei Palladius ist so streng, daß wir mit seiner Hilfe zwei Verbesserungen in dem Geoponika-Texte vornehmen können, wie schon der alte, treffliche J. G. Schneider in seiner Ausgabe der *Scriptores rei rusticae*

Wenn wir also von neuem an jenes Capitel herantreten, so stehen wir nicht mehr vor der Alternative: 'ist es von Democrit selbst oder von einem unter seiner Flagge segelnden Fälscher verfaßt?' So zu fragen wäre schon deshalb überflüssig, weil eine Betrachtung der im Geoponika-Texte angeführten Stellen 'Democrits' ergibt, daß sie apokryphen Schriften entlehnt sind, für die der Aegypter Bolos aus Mende die Verantwortung trägt (Rhein. Mus. 45, 70 ff.). Wir müssen vielmehr die Frage zu beantworten suchen: in welchem Verhältnis steht die 'Quellenkunde' der Geoponika zu den sonstigen hydrographischen Lehren des Altertums? Erst wenn wir in dieses Verhältnis klar hineinsehen, dürfen wir daran denken, den Namen des Autors aufzuspüren. Vorbedingung aber zu einer Untersuchung ist, daß wir den Abschnitt auf seine Einheit hin prüfen, da viele Eclogen roh zusammengestoppelt sind.

Lohnt sich aber auch eine nähere Betrachtung des wenig fesselnden Stoffes? Selbst unter der Voraussetzung, daß sie einige Aussicht auf Erfolg böte?

Vom 'Specialisten' abgesehen nimmt kaum jemand ohne dringende Not die Geoponika in die Hand: der Inhalt schreckt ebenso ab wie die Art seiner Ueberlieferung. Wer wird in dieser Schuttmasse mit gieriger Hand nach Schätzen graben?

ll. erkannt hat. Der neueste Herausgeber der Geoponika hat sich leider die wertvolle Hilfe, welche die lateinischen Schriftsteller und besonders Palladius für die Wiederherstellung des griechischen Textes bieten, überall entgehen lassen.

Geop. V 4 (frg. 4) ist nach Mullach als democritisch bezugt durch Columella III 12, 5. Allerdings citiert dieser dort den 'Democrit' wegen der Lage des Weinberges, worüber auch der Abschnitt der Geoponika handelt. Nur schade, daß das Democrit-Citat Columella's unvereinbar mit den Geoponika ist: Democrit verlangt nämlich dort, daß die Weinpflanzung überall nach Norden orientirt sei, die Geoponika aber — wie Columella selbst — daß man sich dabei von klimatischen Erwägungen leiten lassen müsse. Damit fällt auch der Anspruch auf das folgende Capitel der Geoponika (V 5).

Die Notiz über den Hasen Geop. XIX 4 (frg. 13 M.) geht, wie Plinius VIII 218 zeigt, auf den Paradoxographen Archelaos zurück, dessen 'Ἰστορίη' das ganze Altertum hindurch berühmt blieben (Susemihl Gesch. d. al. Litt. I 465, 12). Archelaos brachte die Lehren des 'Orpheus' in Verse. Damit gelangen wir in jene Region litterarischer Fälscher, die unter den ersten Ptolemäern ihr Wesen trieben: Bolos war einer von ihnen. Man erkennt, wie der Lemmatist hier im guten Glauben sein Δημιουργίου an den Rand schrieb: dieses hat also wenigstens den Wert eines Fingerzeiges, mehr aber nicht.

Dennoch leuchtet auch in diesen abgelegenen und verachteten Winkel ein Schimmer griechischen Geistes, die im letzten Grunde untrennbare Einheit aller Litteraturgattungen beweisend: selbst auf dem Gebiete der rein praktischen Fächer, soweit deren Vertreter nicht rohem Banausentum verfallen sind. Irre ich mich nicht, so erweitern wir unsere Kenntnis der Culturgeschichte und der physikalischen Geographie der Griechen, wenn wir im Anschluß an den Geoponika-Abschnitt der Entwicklung des Grundwasserproblems nachgehen: wir lernen, wie abhängig selbst hier nicht nur Römer, sondern auch 'Moderne' von den verachteten Graeculi waren, und daß noch die Forscher unseres Jahrhunderts, ja der Gegenwart selbst in den Geleisen antiker Wissenschaft wandeln — ohne daß sie sich dessen bewußt sind.

Ich lege zunächst das 2. Capitel der Geoponika unverkürzt vor, indem ich die handschriftlichen Lesarten Beckh's neuer Ausgabe (Lipsiae 1895) entnehme³⁰⁾. Wenn man allen Ballast wegläßt, zeigt es sich hier, wie sonst auch, daß der Niclas'sche Text, obgleich er auf jüngeren Handschriften beruht, dennoch in allen wesentlichen Punkten der handschriftlichen Paradosis entspricht. Da Beckh diese leider fast nirgends anzutasten gewagt hat³¹⁾, bleibt für die Emendation des stark verderbten Textes noch so gut wie alles zu thun.

Für die diplomatische Grundlage sind wir auch jetzt noch auf ein eklektisches Verfahren angewiesen. Für Geop. II 6 kommen drei Handschriften in Betracht: F (Laurentianus 59, 32; s. XI), die Haupthandschrift der Geoponika; M (Marcianus 524 s. XIV), der zweitwichtigste Zeuge; und endlich H (Harleianus 5604 s. XV), eine junge mit F zu der gleichen Klasse gehörende, viel jüngere, aber bisweilen gutes Eigenes bietende, interpolierte Handschrift. Bei Uebereinstimmung der drei Zeugen oder von FM führe ich, falls im Text eine Aenderung nötig erscheint, ihre gemeinsame Lesart ohne Bezeichnung im Apparat an³²⁾. Orthographische Quisquilien und offenbare Ver-

³⁰⁾ Herrn Dr. Beckh sage ich für die liebenswürdige Uebersendung seines Werkes auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

³¹⁾ Wie der nachfolgende Abschnitt zeigt, hat Beckh nur einige geringfügige Schäden erkannt und geheilt.

³²⁾ Beckh bemerkt über sein Verfahren praef. VI, daß er aus FM

sehen der Schreiber übergehe ich. Mit v bezeichne ich die Lesarten, deren Urheber Beckh nicht näher bezeichnet oder verschweigt³³⁾. Dem Texte von Geop. II 6 gegenüber stehen die wichtigsten Parallelstellen. Am Schluß treten an die Stelle von Geop. II 6, dessen Hilfe dort versagt, die entsprechenden Stücke aus Geop. II 5 und Vitruv mit ihrer Parallelüberlieferung.

Geop. II 6. Ὑδροσκοπικὸν Δημοκρίτου.

1 Περὶ δὲ τῆς ὑδροφαντικῆς, ὑπὸ δέ τινων ὑδρομαστευτικῆς λεγομένης, νῦν ἐροῦμεν. ἀποφαίνονται γὰρ οἱ περὶ τῶν ὑδροφαντικῶν τὴν ἐμπειρίαν
5 εἰληφότες τὰ μὲν πεδία ἀνυδρα ὑπάρχειν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ τὰ μείζονα μᾶλλον τῶν ἐλασσόνων, τῶν δὲ ὀρέων ἔνυδρα τὰ

πλεῖστα καὶ τὰς ὑπωρείας καθυγροτέρας τῶν ἀκρωρειῶν ὑπάρχειν καὶ τὰ δασέα καὶ κατάθενδρα τῶν ψιλῶν. 2 τὰ δὲ ἐν τοῖς πεδίοις εὐρισκόμενα τῶν ὑδάτων ἀλμυρὰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, τὰ δὲ ἐν
10 τοῖς ὄρεσι καὶ ταῖς ὑπωρεῖαις γλυκέα, εἴαν μὴ τινων ἢ γεύσις φθείρηται διὰ τὴν τῶν ἐπικειμένων ἐδαφῶν ιδιότητα ὡμῶν ἢ ἀλμυρῶν ὑπαρχόντων ἢ νιτρωδῶν ἢ στυπτηρίαν ἐχόντων ἢ θείων ἢ ἄλλο τι τῶν τοιούτων.

3 φυσικὰς δὲ τοῖς εἰρημένοις αἰτίας τοιάσδε
15 προσάπτουσι·ν. ἀπὸ τῶν ὑδάτων τὸ λεπτομερέστατον αἶν καὶ ελαφρότατον ἔλκει τὸν ἥλιον. 4 <κα>τὰ μὲν οὖν πεδία δι' ἕλης ἐπέχοντα τῆς ἡμέρας τὸν ἥλιον ἐξαμέλγειν τὸ ὑγρὸν καὶ ἐξατμίζειν, ὅθεν τὰ μὲν τελέως ἀνυδρα ὑπάρχει. ἐν οἷς δὲ καταλείπεται τινα τῶν ὑδάτων, ἀλμυρὰ εὐρίσκεται πάντως τοῦ ἐλα-
20 φροῦ καὶ γλυκέος ἐξ αὐτῶν ἀναλισκομένου, καθάπερ καὶ τὴν θάλασσαν συμβέβηκεν.

4 γὰρ FM δὲ H 8 τὰ κατάθενδρα HM 11 ἐδαφῶν O: ὑδάτων
FMH 16 κατὰ O: τὰ FMH 18 ὑπάρχειν F

'omnia, etiam librariorum errores manifestos' anführe, aus H dagegen nur 'praeter paucos locos ad ipsorum naturam cognoscendam eos tantum .. quibus FM inter se differrent aut unus ex iis deficeret.'

³³⁾ O = Oder.

Aristot. Meteor. I 13 p. 350 a 2 τὰ ρεύματα τῶν ποταμῶν ἐκ τῶν ὀρῶν φαίνεται βέοντα, καὶ πλείστοι καὶ μέγιστοι ποταμοὶ βέουσιν ἐκ τῶν μεγίστων ὀρῶν, ὁμοίως δὲ καὶ αἱ κρήναι αἱ πλείσται ὄρεσι καὶ τόποις ὑψηλοῖς γειτνιώσιν. ἐν δὲ τοῖς πεδίοις ἄνευ ποταμῶν ὀλίγοι γίνονται πάνπαν. 5

Plin. n. h. XXXI, 43 repperiuntur (sc. aquae) in convalibus maxime et quodam convexitatis cardine aut montium radicibus.

Vitr. VIII 1, 2 p. 186, 10 Rose sub radicibus autem montium et in saxis silicibus uberiores et affluentiores, eaeque frigidiores sunt et salubriores. campestribus autem fontibus salsae graves tepidae, non suaves (vgl. zu § 8). 10

Ib. 191, 17 multo meliora inveniuntur capita fontium quae ad septentrionem aut aquilonem spectant, nisi si inciderint in sulphurosum locum aut aluminosum seu bituminosum, tunc enim permutantur, et aut calidae aquae aut frigidae odore malo et sapore profundunt fontes. 15

Plin. ll. 52 tales sunt aquae, qualis terra per quam fluunt, qualesve herbarum quas lavant suci.

Vitr. 188, 5 campestribus autem locis contrario non possunt (scil. aquae) habere copias. nam quaecumque sunt, non possunt habere salubritatem, quod solis vehemens impetus propter nullam obstantiam umbrarum eripit exhauriendo fervens ex planitie camporum humorem, et si quae sunt aquae apparentes, ex his quod est levissimum tenuissimumque et subtili salubritate aer avocans dissipat in impetum coeli. quaeque gravissimae duraeque et insuaves sunt partes, eae in fontibus campestribus relinquuntur. 20
25

5 τὰ δὲ ἐν τοῖς ὄρεσιν ὄντα τῶν ὑδάτων μὴ τὸ αὐτὸ πάσχειν διὰ τὸ μὴ δι' ὅλης τῆς ἡμέρας ἐκπυροῦσθαι τῇ ἀκτίνι καὶ κεκλιμένην αὐτοῖς καὶ μὴ βιβαίαν προσπίπτειν. ἔθεν τὰ πρὸς ἄρκτον ἔχοντα τὰς κλίσεις ἐνυδρότερα τῶν πρὸς μεσημβρίαν κεκλιμένων
 5 ἀποφαίνονται, καὶ τὰ πρὸς ἀνατολὰς καὶ δυσμὰς ἦσσαν μὲν τῶν πρὸς ἄρκτον πλείον δὲ τῶν πρὸς μεσημβρίαν κεκλιμένων, καὶ τὰ δασέα τῶν ψιλῶν διὰ τὸ σκιάζεσθαι.

6 τὰς δὲ ὑπωρείας μᾶλλον καθύγρους εἶναι διὰ τὸ τὴν φορὰν εἰς τὸ κάτω μέρος τοῖς ὕδασι εἶναι, καὶ συνάγεσθαι τὰ
 10 ἀπὸ τῶν ὑψηλῶν εἰς τὸ ταπεινὸν καὶ ὑπὸ τὰς ῥίζας τῶν ὀρέων. 7 ἔθεν καὶ τὰς πλείστας πηγὰς καὶ μεγίστας ἐν τοῖς τοιοῦτοις τόποις ὑπάρχειν, ἐν οἷς ὑπερκειμένα ἐστὶν ὄρη μεγάλα καὶ ὑψηλὰ καὶ δασέα, ἔχοντα κοίλους καὶ φαραγγώδεις τόπους. ἐν γὰρ τοῖς τοιοῦτοις τοῖς κατ' ἔτος συναγομένους ὄμβρους καὶ διηθουμένους
 15 κατὰ γῆς τὰς πηγὰς αὖξειν.

8 τινὰ δὲ τῶν ὑδάτων παρὰ ταύτας μὲν τὰς ὑπωρείας μὴ ἐκφανῆ γίνεσθαι, ποιησάμενα δὲ ἕως τινὸς ὑποφορὰν κατὰ γῆς οὕτως εἰς τὸ φανερὸν ἐκθλίβεσθαι. τὸ δὲ σύνολον διὰ τὸν ἀνάγοντα τόπον (?) ἕως θαλάττης φανέντα (?) ἐξωθεῖσθαι.

20 9 τινὰ δὲ καὶ ἐπὶ τὴν θάλατταν διὰ τῆς γῆς ἐπὶ πολὺν τόπον ἐν ταῖς φλεψὶν ἐνεχθέντα οὕτως ἀναβλύζει, καθάπερ ἐστὶ τὸ ἐν Ἀράδῳ ὕδρευμα καὶ τὸ ἐν Ἡρακλείᾳ τοῦ Πόντου.

10 τὰς δὲ ἀφ' ὑψηλῶν τόπων πηγὰς φερομένας <ἐπὶ θάλατταν καὶ ἐν Σαμοθράκῃ εἶναι> λέγουσι διὰ τοὺς ὑπερκειμένους
 25 τόπους παρακειμένου τοῦ λεγομένου Σαώκου <ὑψηλοῦ ὑπάρχοντος> καὶ ἔχοντος οὐ μακρὰν τῆς κορυφῆς τόπους τραχεῖς καὶ φαραγγώδεις καὶ δυναμένους τὰ πλείστα τῶν οὐρανίων ὑδάτων δέχεσθαι.

11 τὰς μὲν οὖν ἐπιρρύτους πηγὰς ὑπάρχειν ἀπο-
 30 φαίνονται διὰ τὰς δεδηλωμένας αἰτίας. εἶναι δὲ καὶ ἐν τοῖς πλείστοις μέρεσι τῆς γῆς φλέβας ἐχούσας ὕδωρ.

12 καθάπερ γὰρ, φασί, καὶ ἐπὶ τῶν ἐμφύχων σωματῶν συμβαίνει τὸ ὄλον σῶμα φλεψὶ καὶ ἀρτηρίαις διειληφθαι συνεχέσιν, οὕτω καὶ ἐν τῇ γῇ τόπους τε ἀραιοὺς ὑπάρχειν, ἀέρος πλήρεις
 35 ὄντας καὶ φλέβας ὕδωρ ἐχούσας, καὶ ἐν τισὶ μὲν πάνυ πυκνὰς εἶναι καὶ δι' ἀλλήλων πεπλεγμένας, ἐν τισὶ δὲ ἀραιότερας· αἷς ἐπιτυγχάνειν βραδίως τοὺς τὰ φρέατα ὀρύσσοντας διὰ τὸ πληθὺς καὶ τὴν πυκνότητα.

4 ἐνυδρότερα F 5 ἦσσαν Cornarius: ἴσον 6 πλείον Cornarius: πλείονα 8 καθύγρους F 11 μεγίστας Niclas: μεριστάς 19 τόπον: ἀτόμον O | φανέντα: ἀχθέντα O 21 ἀναβλύσει F (21) ἐστὶν ἐν F 23 sq. verba uncis inclusa suppl. O 25 Σαώκου H.

Vitruv 187, 23 haec autem maxime in montibus et regionibus septentrionalibus sunt quaerenda, eo quod in his et suaviora et salubriora et copiosiora inveniuntur. aversi enim sunt solis cursui, et in his locis primum crebrae sunt arbores et silvosae ipsique montes suas habent umbras obstantes et radii solis non directi perveniunt ad terram nec possunt umores exurere.

Geop. II 5, 1 Τὰ ὑψηλὰ ὄρη καὶ πλείονας ἔχοντα κορυφὰς ἔνυδρα εἶη καὶ μάλιστα <τὰ> πρὸς βορρᾶν καὶ ἄρκτον ὑποκείμενα μέρη τῶν ὄρεων. 10

Vitruv 188, 1 intervallaque montium maxime recipiunt imbres et propter silvarum crebritatem nives ab umbris arborum et montium ibi diutius conservantur, deinde liquatae per terrae venas percolantur et ita perveniunt ad infimas montium radices, ex quibus profluentes fontium erumpunt ructus. 15

Vitruv 186, 13 non suaves nisi quae ex montibus sub terra submanantes erumpunt in medios campos ibique arborum umbris contactae praestant montanorum fontium suavitatem.

Seneca nat. quaest. III, 15, 2 placet natura regi terram et quidem ad corporum nostrorum exemplar, in quibus et venae sunt et arteriae, illae sanguinis, hae spiritus receptacula. 3 in terra quoque sunt alia itinera per quae aqua, alia per quae spiritus currit. adeoque ad similitudinem illam humanorum corporum natura formavit, ut maiores quoque nostri aquarum adpellaverint venas. 25

II. VI, 14, 1 corpus nostrum et sanguine inrigatur et spiritu qui per sua itinera decurrit. . . . si hoc totum terrarum

13 πηγὰς οὖν ὁμοίως καλεῖσθαι καὶ τὰς ἀναπτυχθεῖσας τῶν φλεβῶν διὰ τὸ παραμονίμους εἶναι μακρόθεν φερομένας καὶ δι' ἀλλήλων τὸ ὕδωρ δεχομένας. 14 λιβάδας δὲ καλεῖσθαι τὰ ἀπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων διηθούμενα καὶ κατὰ γῆς ἐν στεγνοῖς καὶ
 5 σκιεροῖς τόποις συνεστηκότα, καθάπερ ἐν ἀγγείοις, μὴ φλεβῶν ἀπορροίας οὔσας. ἔθεν οὔτε διαμένειν τὰς λιβάδας, ἀλλὰ πάνυ συντόμως ἐκλείπειν, ἐὰν μὴ σφόδρα μεγάλας αὐτὰς εἶναι συμβῆ.
 15 τὰς δὲ πηγὰς αὔξασθαι τε καὶ λήγειν κατὰ τὴν τοῦ ἀέρος περίστασιν. 16 αὐχμῶν μὲν γὰρ γινομένων καὶ τὰς πηγὰς λή-
 10 γειν, ἐπὶ ὀμβροῦ δὲ τοῦ ἔτους ὄντος ἐπαύξασθαι. τροφήν γὰρ λαμβάνειν, ὡς καὶ ἀνωτέρω ἐρρήθη, τὰ κατ' αὐτὰς ὕδατα διὰ τῶν οὐρανίων ὑδάτων. 17 διὸ καὶ μάλιστα αὔξασθαι τὰς πηγὰς περὶ χειμερινὰς τροπὰς, τοῦ μὲν ἡλίου μὴ ὁμοίως ἀκμάζοντος, τῶν δὲ ὀμβρῶν προστιθέντων, ὑπὸ δὲ τὰς θερινὰς καὶ τοῦ κυνὸς τὴν ἐπι-
 15 τολήν τοῦναντίον πάσχειν. 18 διαγινώσκεισθαι δὲ τὰς εὐρισκομένας πηγὰς καὶ τὰς λιβάδας τοιοῦτω τινὶ τρόπῳ· 19 τὴν μὲν γὰρ εὐρεθεῖσαν πηγὴν ἀπὸ φλεβὸς εὐγενοῦς πράεως τε ἀρξαμένην ῥέειν ἐπίδοσίν τε κατὰ μικρὸν ποιεῖσθαι καὶ ἕως τινὸς αὐξηθεῖσαν δια-
 20 ρεθεῖση, ἂν μὴ τι ἐλλίπη διὰ τὴν τοῦ ἀέρος περίστασιν ἢ ἐπιθῆ.
 20 τὰς λιβάδας δὲ οὐ φασι τὸ ὅμοιον ποιεῖν, ἀλλ' ἐν ἀρχῇ μὲν λάβρον καὶ πολὺ προῖεσθαι τὸ ῥεῦμα, μετ' οὐ πολὺν δὲ χρόνον λήγειν. 21 οὐκ ἔωσιν οὖν τῇ τοιαύτῃ ῥύσει πιστεύειν. τοὺς δὲ ζητοῦντας τὰ ὕδατα πρῶτα μὲν κελεύουσι τοὺς τόπους, ἐν οἷς ἂν
 25 ἐπιβάλλωνται ζητεῖν, ἐπιθεωρῆσαι, πῶς ἔχουσι τοῖς κλίμασι καὶ ποῖοί τινες ὄντες τυγχάνουσι, σημείοις χρωμένους τοῖς δεδηλωμένοις.

5 μὴ ν : ἦ 11 αὐτῆς F 17 τε Beckh : δὲ 20 ἐλλείπη F 21
 φησι F 22 μετὰ πολὺν FM 23 ῥύσει O : ῥέουσι.

omnium corpus et aquis quae vicem sanguinis tenent et ventis quos nihil aliud quis quam animam vocaverit pervium est.

Cassiodor Variarum III 53, 4 dicunt enim aquas quae ad orientem austrumque prorumpunt dulces atque perspicuas esse et pro sua levitate saluberrimas inveniri, in septentrionem vero atque occidentem quaecumque manant, probari quidem nimis frigiditas, sed crassitudine suae gravitatis incommodas.

Hippocr. de aere 7 p. 42, 23 Kuehlewein πηγαι πρὸς ἀνατολὰς ἀριστα . . . δεύτερα δὲ τὰ μεταξὺ τῶν θερινῶν ἀνατολέων . . . καὶ δυσίων . . . τρίτα δὲ τὰ μεταξὺ τῶν δυσμέων τῶν θερινῶν καὶ τῶν χειμερινῶν φαυλότατα δὲ τὰ πρὸς τὸν νότον.

22 και ἐὰν ὡσι πόροι πρὸς ἐξίχνευσιν, και τὰ ἄλλα σημεῖα τὰ διὰ τῶν ἐδαφῶν και τῶν φυομένων. 23 σχοίνους τε γὰρ φυομένας <ἄς> τινες ὀλοσχοίνους καλοῦσι, και βούτομον και βάτους και κύπειρον, ἦν τινες ζέρναν καλοῦσιν, ἔτι δὲ και ἄγρω-
 5 στιν πολλήν και εὐτροφον, καλάμους τε τοὺς καλουμένους Ἴνδικούς, ὑπὸ τινων δὲ μεστοκαλάμους, ὑπ' ἐνίων δὲ βαλίτας, και σύριγγας δασεῖς και ἀπαλοὺς σημαίνειν φασί, ὡς ὕδωρ ἔχοντος τοῦ τόπου. 24 και ὁμοίως κισσὸν τὸν θάλλοντα, ὃν τινες μαλακόκισσον προσαγορεύουσι, και συκῆν ἄγρίαν και οἶσακα και πτε-
 10 λέαν ἄγρίαν, ἔτι τε ἵππουριν <και> τὴν λεγομένην πεντάφυλλον βατράχιόν τε, ἦν και χρυσάνθεμον καλοῦσι.

25 καθόλου δὲ ὅσα ἐὰν ἦ πεφυκότα, μὴ φυτευθέντα ὑπάρχοντα, ἀλλὰ αὐτοφυῆ, χλωρὰ και εὐερνῆ και δασέα, σημαίνει ἀφ' ὕδατος αὐτοῖς τὴν τροφήν ἀναδίδοσθαι. 26 διὸ και δεῖ πιστεύοντας
 15 τοῖς τοιοῦτοις σημείοις ὀρύσσειν, ἀποβάντας ἀπὸ τῶν σημείων κατώτερον, ἐὰν ἔχη κλίμα ὁ τόπος, ὅθεν ὑπερδεξίους τὰς πηγὰς λαμβάνειν.

1 <ἄς> Beckh | ὀλοσχοίνους Cornarius : ἀλλισχοίνους 10 <και>
 Beckh 11 ἦν χρυσάνθεμον καλοῦσι και F 16 ὑπερδεξίους v : ὑπὲρ δεξιῶ

Geop. 5, 4 ὕδατα δὲ ὑπόκεινται, ἔνθα φύεται ἄγρωσις, ἀρνόγλωσσον, ἡλιοτρόπιον, βούτομον, βάτοι, Ἴππουρις, καλαμίνθη, κάλαμοι λεπτοὶ καὶ ἀπαλοί, καλλιτριχος (ἢ καὶ ἀδίαντος), μελίλωτος, ὄξυλάπαθος, πενταδάκτυλος, πολύγονος ἢ πλατύφυλλος, σχοῖνος, στρύφνος, στρατιώτις, χαμαιλεύκη, χα-⁵μαιλέων. 5 πλείονων δὲ οὐσῶν καὶ δασειῶν καὶ χλωρῶν καὶ ἀνθηρῶν βοτανῶν, πλείονα ἔσσονται καὶ τὰ ὕδατα.

Geop. 4, 1 ἔνθα πεφύκασι λύγοι αἱ ὑπὸ τινων λεγόμεναι ἄγνοι, ἢ κόνυζα ἢ ὄθλεις ἢ κάλαμοι ἢ κολύμβατος καθ' ἑαυτὴν ἢ ἢ καλουμένην τρίφυλλος ἢ ποταμογεῖτων ἢ ἔνθα σχοῖνος¹⁰ καθ' ἑαυτὴν φαίνεται, ἐκείσε ὄρουσε.

Vitruv 186, 15 signa autem quibus terrarum generibus supra scriptum est ea invenientur nascentia, *tenuis iuncus, salix erratica, alnus, vitex, harundo, hederā aliaque* quae eius-¹⁵modi sunt, quae non possunt nasci per se sine umore. solent autem eadem in lacunis nata esse, quae sedentes praeter reliquum agrum excipiunt ex imbribus et agris per hiemem, propterque capacitatem diutius conservant umorem. quibus non est credendum, sed quibus regionibus et terris, non lacunis, ea signa nascuntur, non sata sed naturaliter per se procreata, ibi²⁰ est quaerenda.

Plin. § 44 aquarum sunt notae *iuncus* et herba de qua dictum est (XXVI, 30 bechion tussilago dicitur. duo eius genera: silvestris ubi nascitur subesse aquas credunt, et hoc²⁵ habent signum aquileges) multumque alicui loco pectore incubans rana. *salix enim erratica et alnus aut vitex aut harundo aut hederā* sponte proveniunt et contrivatione aquae pluviae in locum humiliorem e superioribus defluentis,

Geop. 5, 16 ὕδρογονικά δὲ σημεῖα γλυκέων ὑδάτων σχοῖ-³⁰νος κάλαμος, λωτός καὶ βάτος.

Geop. 10, 6 ἔνιοι γλυκειὰν τεκμαίρονται τὴν γῆν καὶ ἀπὸ τῶν φουμένων ἐν αὐτῇ ὄλοσχοίνων ἢ καλάμου ἢ λωτοῦ ἢ βάτου. τούτοις γὰρ ἔθος καὶ τοὺς ὕδρογνώμονας πιστεύειν.

Cassiod. II. 2 terris enim, quibus dulcis umor non longe subest, ubertas quorundam germinum semper arridet, ut est *iuncus aquatilis, canna levis, validus rubus, salix laeta, populus virens et reliqua arborum genera, quae tamen ultra natura³⁵ suam felici proceritate luxuriant.*

Colum. II 2, 20 ut *iuncus*, ut *calamus*, ut *trifolium*, *ebulum*, *rubi*, *pruni silvestres* et alia complura, quae etiam indagatoribus aquarum nota non nisi dulcibus terrae venis educantur.

[27 ἡ ἵππουρις ἐκ τοῦ ἐτύμου τὸ ὄνομα ἔσπασεν. ἔστι γὰρ ὁμοία τῇ τοῦ ἵππου οὐρά, ἔχουσα τὰ φύλλα ταῖς θριξίν ὁμοια, καὶ αὐτὸν τὸν καυλὸν ἀγόμενον ἀπὸ τῆς ῥίζης ὡς ἐπὶ τὸ ἄκρον λεπτότερον. αὐτὸς δὲ ὁ καυλὸς ἔστι κενός, ὡς ὁ κάλαμος, ἔχων
5 τὰ ἄρθρα διηρημένα, ἐξ ὧν ἄρθρων αἱ τριχῶδεις φυλλάδες πέφυκαν. ἐκ τοῦ δὲ εἰκέναι αὐτὸ σαλπύγγιον προσαγορεύεται.

28 βούτομον γίνεται ἐν τοῖς ἔλεσι, φύλλα δὲ ὁμοια φέρει λειρίοις, οἱ βόες αὐτὰ ἠδέως βόσκονται, καὶ ἐκβράσσουσι δὲ ἐκ
10 μιᾶς ῥίζης οὐ καθ' ἐν ἄλλ' ὡς θάμνοι.

29 πεντάφυλλον ἐκ μιᾶς ῥίζης πολλὰ ἀναφέρει κλωνία καρφοειδῆ σπιθαμαία, ἐφ' ὧν ὁ καρπός. φύλλα δὲ ἔχει εἰκότα ἠδυόσμη πέντε καθ' ἕκαστον μίσχον, σπανίως δὲ που πλείονα, κυκλόθεν ἐσχισμένα πριονοειδῶς, ἄνθος δὲ ὠχρόν.

30 βατράχιον ἢ χρυσάνθεμον φύλλα φέρει ὁμοια σελίνῳ, μείζονα δὲ, ἄνθος χρυσίζον. ὀλη δὲ ἡ βοτάνη οὐ μείζων γίνεται
15 δύο παλαιστῶν.

31 μαλακόκισσος ὁμοίον ἔστι κισσῷ, ἀπαλὸν δὲ ἔστι τοῖς φύλλοις καὶ τῇ καυλῷ περιπλεκόμενον, ὅπου ἂν τύχη, διὰ τὸ μὴ δύνασθαι ἑαυτὸ βαστάζειν. γεννᾶται δὲ μάλιστα ἐν τοῖς καλα-
20 μοκοπίοις καὶ γεώδεσι τόποις.

32 κύπειρον, ἣν τινες ζέρναν καλοῦσι, φύλλα ἔχει ὁμοια κάρτῳ ἀρτιφύει ἰσχνά, καὶ καυλίον ὡσπερ σχοίνου ἰσχνότερον, ἐπ' ἄκρου δὲ σπέρμα ὡς κέγγρου, ῥίζαν ὡς ὄστᾶ ἐλαίας μέλαι-
ναν ἀρωματίζουσαν τὴν γεῦσιν.]

33 τούτων δὲ τῶν καρφῶν καὶ βοτανῶν πάντων τῶν προ-
ειρημένων σημείων <μῆ> καταφρονούντες, οὕτως χρησόμεθα ἐν
τόποις τοῖς μῆ ἔχουσιν ὕδωρ μῆτε ἐπίρρυτον μῆτε πηγαῖον μῆτε
φρεάτιον· ὅπου γὰρ ἂν αὐταὶ αἱ βοτάναι φαίνωνται, ὕδωρ ὑπό-
γειον εἶναι σημαίνουσιν. 34 καὶ ἐν τῇ θεωρίᾳ ὅσῳ ἂν μᾶλλον
30 μεμαρασμένα φαίνωνται, ἔγγιον <μὲν> εἶναι τοῦ ἐδάφους τὰ
ὑδατα σημαίνουσιν, ἀδύνατα <δὲ> καὶ μῆ παραμόνιμα· ὅσῳ δὲ
μᾶλλον βρίθοντα καὶ χλωρότερα, ὑποκείσθαι τὰ ὑδατα βαθύτατα
καὶ παραμόνιμα δηλοῦσιν αἰί.

1 § 27—32 cf. infra p. 264 sqq. 3 ἀγόμενος F 5 πεφύκασιν M
6 εἰκέναι O: εἶναι, cf. infra 265 ann. 8 λειρίοις v: ἀειρίοις 11
ἐξ F 14 ἔχει M 17 ὅμοιον: sc. φυτὸν 20 καλαμοκοπίοις Need-
ham: καλαμοκόποις 22 ἀρτιφύει Salmasius: ἀρτιφύη 24 μέλαιαν
ἀρωματίζουσαν Beckh: μέλινα ἀρωματίζοντα 26 σημείοις <μῆ> Need-
ham 30 φαίνωνται: φαίνονται v | <μὲν> O 31 <δὲ> O.

Dioscur. IV 46 ἵππουρις . . . φύεται ἐν τόποις ἐφύδροις καὶ τάφροις. καυλία ἔχει κενὰ ὑπέρυθρα ὑποτραχέα στερεὰ γόνασι διειλημμένα ἐμπεφυκόσιν εἰς ἄλληλα. περὶ δὲ αὐτὰ σχοινώδη φύλλα πυκνὰ λεπτά. αὖξεται δὲ εἰς ὕψος ἀναβαίνουσα ἐπὶ τὰ παρακείμενα στελέχη καὶ κατακρημνᾶται περικεχυμένη κόμαις 5 πολλαῖς μελαίναις, καθάπερ ἵππου οὐρά. ῥίζα ξυλώδης σκληρά.

Diosc. IV 42, 536 πεντάφυλλον . . . κλώνας φέρει καρφοειδεῖς, λεπτούς, σπιθαμαίους, ἐφ' ὧν ὁ καρπός· φύλλα δ' ἔχει εὐοικότα ἠδυόσμφ πέντε καθ' ἕκαστον, μόσχον, σπανίως δὲ που πλείονα, κύκλωθεν ἐσχισμένα πριονοειδῶς, ἄνθος δ' ὠχρόλευκον· 10 φύεται δ' ἐν ἐφύδροις τόποις καὶ παρ' ὀχετοῖς. ῥίζαν δὲ ἔχει ὑπέρυθρον ἐπιμήκη παχυτέραν ἔλλεβόρου μέλανος· ἔστι δὲ πολύχρηστος.

ib. II 206 βατράχιον, οἱ δὲ σέλινον ἄγριον καλοῦσι. τούτων πλείονα μὲν ἔστιν εἶδη . . . φύεται δὲ παρὰ ρείθροις, ἔστι δὲ καὶ 15 ἕτερον εἶδος . . . καὶ τρίτον σφόδρα μικρὸν καὶ δύσοσμον, τὸ ἄνθος χρυσῶ ὅμοιον.

ib. I 4 κύπειρος . . . φύλλα δ' ἔχει ὅμοια πράσῳ, μακρότερα 20 δὲ καὶ ἰσχυρότερα, καυλὸν δὲ πηχυαῖον ἢ καὶ μείζονα γωνιώδη ὅμοιον σχοίνῳ, οὗ κατὰ κορυφὴν φυλλαρίων ἔστιν ἔκφυσις μικρῶν καὶ σπέρματος, ῥίζαι δ' ὑπεισιν, ὧν καὶ ἡ χρῆσις, ὥσπερ † ἐλαῖαι ἐπιμήκεις (ἐπιμήκεις ὥσπερ ἐλαίας Saracen.), συναφεῖς ἑαυταῖς ἢ καὶ στρογγύλαι, μέλαιναι εὐώδεις ἔμπικροι, φύεται δ' ἐν τόποις 25 ἐργασίμοις καὶ τελματώδεσιν.

35 δεῖ δὲ καὶ τῶν ἑδαφῶν τὰ γένη συνθεωρεῖν. τὰ μὲν ἀργιλλώδη καὶ κισσηρώδη τῇ γένει καὶ αὐχμηρὰ τῇ φύσει ὑπάρχοντα παντάπασιν ἀνυδρὰ φασιν ὑπάρχειν, 36 τὰ δὲ γλινώδη καὶ πυρώδη καὶ μελάγγεια λιπαρὰ τε ὄντα ψηφιδώδεις τε διαφύσεις
5 ἔχοντα μὴ ἀπογινώσκειν.

37 δεῖ δὲ τὰ ψηφιδώδη μὴ ἀνατεταραγμένα εἶναι ἐν τῇ γῆ, ἀλλὰ κατὰ πλάτος ἐμπεφυκότα, καὶ καθόλου τὰ ἑτεροχρωματοῦντα τῆς γῆς αἰεὶ πλακώδεις ἔχειν δεῖ τὰς συμφύσεις καὶ πυκνάς. μάλιστα δὲ ἔχουσιν αἱ σύνοδοι τῆς γῆς ἀνομοίας τὰς συμφύσεις.

10 38 δεῖ δὲ καὶ τὰς πέτρας εἶναι ὑπομελανίζούσας τὰς περιεχούσας τοὺς δοκοῦντας ὕδωρ ἔχειν τόπους, μὴ κατὰ ἰόνθους, ἀλλὰ ἐχούσας τι πωρώδες.

39 καὶ ὅσαι δὲ λευκίπειροι, κείμεναι δὲ εἰσιν ἐπὶ τῆς γῆς, αἷας εἰρήκαμεν, ἔχουσιν ὑπὸ ταῖς πτέρναις ταῖς ἐν τοῖς ἑδάφεσιν
15 ἐμπεφυκυῖαις ὕδατα. σημαῖνοι δὲ ἂν τι περὶ τὰς τοιαύτας καὶ τῶν εἰρημένων πεφυκός.

40 καὶ συμφύσεις δὲ αἱ ἀνόμοιοι τῶν πετρῶν ἔχουσιν ὕδατα, ἂν ὡσιν ἐν τοῖς εἰρημένοις κλίμασι κείμεναι.

41 ἐν μὲν οὖν τῇ ψηφιδώδει γῆ καὶ μελαίνῃ καὶ πυκνῇ καὶ
20 ὁμοίως γλινώδει λιβάδας δεῖ πολλὰς καὶ ἐπιπολαίους εἶναι. διὸ συμφέρεει ἐν ταύταις τοὺς ὑπονόμους ὀρύσσειν, ἐπόμενον ταῖς λιβάσιν. οὕτω γὰρ ἂν πλείστον ὕδωρ συνάγοιτο. ἐν δὲ τοῖς ἀραιαῖς καὶ πετρώδεσι τόποις, κἂν ὕψωσῶν εὐρεθῶσι πηγαί, ταῖς εὐρεθείσαις ἀρκεῖσθαι.

42 δεῖ δὲ σκοποῦντας . . καὶ ὕδροσκοπεῖσθαι τοιοῦτω τινὶ
25 τρόπῳ. κατεσκευασμένον ἔχειν μολιβδῶν ἀγγεῖον καθάπερ ἡμισφαίριον χωροῦν ὅσον χοεά, καὶ λαβόντα ἔριον μαλλοῦς δύο ἢ τρεῖς πεφυμένους διαξάναντα, καλῶς ὄησαι μέσους λίνου, τὸ δὲ λίνον προσκολληθῆσαι κηρῷ πρὸς τὸν πυθμένα ἔσωθεν τοῦ ἀγγείου. 43 διακεχρίσθω δὲ καὶ ἐλαίῳ τὸ ἀγγεῖον, καὶ ἐν τῷ τόπῳ, ἐν ᾧ
30 διαλάβροι τις ὕδωρ ὑπάρχειν, δεῖ στοχαζομένους τοῖς δεδηλωμένοις σημείοις ὀρύσσειν φρεατίαν ὅσον ἐπὶ πῆχεις τρεῖς, καὶ καταστρέψαντα τὸ ἀγγεῖον ἐν τῇ φρεατίᾳ θεῖναι, καὶ περιθέντα καλάμων φύλλα χλωρῶν ἢ ἄλλην τινὰ βοτάνην πάλιν ἐπιχῶσαι τῆς γῆς ὅσον ἐπὶ πῆχυν. 44 τοῦτο δὲ ποιεῖν δύναντος τοῦ ἥλιου καὶ
35 ὄρθρου πάλιν ἀπαμήσαντα τὴν γῆν καὶ τῶν βοτανῶν ἀφελόντα πράξεις ἀναστρέψαι τὸ ἀγγεῖον καὶ κατανοεῖν.

45 ἂν γὰρ ὡσι πηγαί, τὸ τε ἔριον εὐρήσεις πλήρες ὕδατος καὶ τὸ ἀγγεῖον μεστὸν πομφολύγων. συνήσεις δὲ καὶ ποῖόν τι τὸ ὕδωρ ὑπάρχει τοῦ ἀποπιεσθέντος ἐκ τοῦ μαλλοῦ γευσάμενος.

40 46 εὐρήσεις μέντοι τὸ ἀποπιεσθέν ἐκ τοῦ μαλλοῦ γλυκύτερον τῆς πηγῆς διὰ τὸ λεπτομερέστατον καὶ ἐλαφρότατον ἀναθυμιάσθαι.

2 φύσει Niclas: βύσει.

3 ἔνυδρα F | γλινώδη Needham: γληνώδη

4 τε λιπαράτε O: λιπαρά 12 πορώδες F, πυρώδες M 14 τῶν πτερῶν M

15 ἂν Beckh: ἂν | τι v: τις 16 πεφυκός v: πεφυκός 18 ἂν O:

κἂν 19 γλινώδει: Needham: γληνώδει: 24 post σκοποῦντας lacunas

hiat, cf. infra p. 375. 38 πομφολύγων M

Geop. 5, 2 ἐν δὲ τοῖς πεδίοις, ἔνθα ἐστὶ γῆ ἀργιλλώδης, ψηφίδας καὶ κισσήρεις ἔχουσα καὶ τὴν ὄψιν αὐχμηρὰν καὶ ψιλὴν, τουτέστι κατάξηρον καὶ γεγυμνωμένην, ἀνυδρὸς ἂν εἴη. 3 ὁμοίως δὲ καὶ ἡ κεραμίτις γῆ, καὶ ὅση ἀποκρούεται καὶ ἀπωθεῖται ὁμ-
βρους καὶ χειμῶνας. 5

— 1 καὶ ἡ μέλαινα δὲ καὶ λιπαρὰ γῆ ἢ καὶ πετρώδης (sc. ἔνυδρὸς ἐστίν).

— 3 ὅση δὲ κατέχεται ὑετὸν καὶ καταπίνει, ὑγροτέρα ἐστίν.

— 7 τὰ δὲ μελάγγεια καὶ βαθύγεια ἐπιμονώτερα (ἐπιμονώ-
τερον codd.) ἔχει τὰ ὕδατα καὶ τραχύτερα· τούτων δὲ τὰ λίαν 10
ἔμπηλα ὑδρηνότερα, καὶ ἔτι μᾶλλον τούτων τὰ γλυκάζοντα.

Vitr. 186, 9 rubro saxo et copiosae et bonae, si non per
intervenia dilabantur et liquescant.

— 1 ἐὰν δὲ μάλιστα τὰς πέτρας μελαίνας ἔχη καὶ πυροει-
δεῖς, ἔνυδρὸς <ἂν> εἴη. 15

Vitr. 186, 2 terra autem nigra sudores et stillae exiles
inveniuntur, quae ex hibernis tempestatibus collectae in spissis
et solidis locis subsidunt.

Geop. 5, 8 ἐὰν δὲ ἐν τινὶ ἀραιᾷ γῆ φαίνοιτο ὕδατα, τοῖς
φαινομένοις ἀρκεῖσθαι χρή, καὶ μὴ ζητεῖν πλείονα, ἵνα μὴ καὶ 20
τοῖς οὖσι ἀπώλεια γένηται.

Geop. 4, 2 εὐχερεστέρα δὲ δοκιμασία, εἰ εὐρίσκεται ὕδωρ,
γίνεται οὕτως. ἐν ᾧ ἂν βούληται τις τόπω, ὀρυξάτω βόθρον βά-
θει πηχῶν τριῶν, καὶ ποιησάτω ἀγγεῖον μολιβουῖν ὡς ἡμισφαίριον
ἢ κύθραν. καὶ δύνοντος ἡλίου ἐλαίῳ διαχρισάτω ἐν τῶν εἰρη- 25
μένων. καὶ λαβῶν ἔριον πεπλυμένον, ξηρόν, καθαρόν, ὡς παλαι-
στιαῖον, θησάτω κατὰ μέσον τοῦ ἔριου μικρὸν λιθάριον καὶ προ-
σκολλησάτω ἔσω τοῦ ἀγγείου τὸ ἔριον κηρῷ, ὥστε μὴ ἐκπεσεῖν·
εἶτα καταστρεψάτω τὸ ἀγγεῖον κατὰ τοῦ βόθρου προσορώμενος,
ὥστε, ἐπειδὴν κατανεύσῃ τὸ ἀγγεῖον, ἐγκρεμασθῆναι τὸ ἔριον 30
μέχρι ἡμίσεος τοῦ ἀγγείου. καὶ περισκεπασάτω ὅλον τὸ ἀγγεῖον
ἐπὶ πηχυαῖον ὕψος καὶ ἑασάτω τὴν νύκτα. 3 ὑπὸ δὲ τὸν ὄρθρον
πρὶν τὸν ἥλιον ἀνασχεῖν ἀφελὼν τὰ ἐπιτεθειμένα μεταστρεψάτω
τὸ ἀγγεῖον, καὶ ἐὰν ὁ τόπος ὕδωρ ἔχη, εὐρήσει καὶ ἐν τῷ ἀγγεῖῳ
πομφόλυγας καὶ τὸ ἔριον πεπληρωμένον ὕδατος. 4 καὶ εἰ μὲν 35
πολλὴ ἐστὶν ἡ νοτίς, ὥστε καὶ δάκρυον φέρειν, ἐγγύς ἐστι· τὸ
ὕδωρ· εἰ δὲ νοτίς ἀπλῶς φανῆ, ἐστὶ μὲν ὕδωρ, ἀλλὰ βαθύ.

Cassiod. II. 3 cum nocte adveniente lana sicca in terram
ponitur iam provisam et rudi caccabo tecta relinquitur, tunc
si aquae proximitas arriserit, mane umida reperitur. 40

47 καὶ περὶ μὲν οὖν ὑδροσκοπικῆς αὐτάρκως εἴρηται.

Geop. II 5

11 Ἐφ' ὑψηλοτέρου δὲ τόπου ἀνελθόντα ἐφορᾶν δεῖ καὶ τὴν τοῦ ἡλίου πρώτην ἀκτίνα πρὶν τὸν ἀέρα λευκᾶναι, καὶ εἰ
5 ὀμιχλώδης τι εἰς αὐτὸν ἀνελκόμενον πρὶν ἀραιωθῆναι φανέται,
ὑδατος ἔσται προσδοκία.

12 συντήρει δὲ ἐν τῇ πρώτῃ τοῦ ἡλίου λάμπει κωνώπια ἀναπετόμενα εἰς ὀρθὸν ἄνω καὶ συστρεφόμενα ὥσπερ δοκίδια, καὶ γὰρ ταῦτα ὑδατος δηλωτικά.

10 13 δέον δὲ ἐξ ὑψηλοτέρου τόπου σκοπεῖν· τῷ μὲν θέρει ἐν ταῖς μεσημβρίαις, ὅτε αἴθρ καθαρὸς καὶ ἡ γῆ ξηροτάτη εἴη· τότε γὰρ ἐν τοῖς ἐνύδροις ἀτμὸς ἀναδίδεται καὶ ὡς νέφος μικρὸν ὀρα-
ται. χειμῶνος δὲ ἀτμίδια ὁ τοιοῦτος ἀνίησι τόπος ὁμοίαν ταῖς ἐκ τῶν ποταμῶν καὶ λιμνῶν καὶ φρεάτων ἀναφερομέναις. κάκειναι
15 μὲν πολλαὶ καὶ νεφελώδεις, αὗται δὲ ἰσχναὶ καὶ ἀερώδεις.

1 οὖν om. M 8 ἀναπετόμενα ἐς F | ὀρθὸν Cornarius: ὄρθρον 12
ἀτμὸς M 13 τόπος ἀνίησιν M.

Vitruv. 186, 26 sqq. fodiatu quoquo versus locus latus ne minus pedes tres, altus pedes quinque, in eoq conlocetur circiter solis occasum scaphium aereum aut plumbeum aut pelvis. ex his quod erit paratum, id intrinsecus oleo unguatur ponaturque inversum, et summa fossura operiatur harundinibus aut fronde, supra terra obruatur, tum postero die aperiatur, et si in vase stillae sudoresque erunt, is locus habebit aquam. . . vellusque lanae si conlocatum erit in ea fossura, insequenti autem die de eo aqua expressa erit, significabit eum locum habere copiam.

Plin. § 46, cf. p. 261, 12. 10

Geop. 5, 10 πρὸς δὲ τὸ ἐπιγῶναι γῆν εἰ ὕδωρ ἔχει, τινὲς καὶ τοῦτο ποιοῦσι. βόθρον ὀρύξαντες πλάτος μὲν πήχυν ἓνα, βάθος δὲ πήχεις τρεῖς, ἐντιθέασιν τῷ ὀρύγματι κατὰ μεσημβρίαν σπόγγον ξηρὸν ἐπὶ ὥρας τρεῖς καὶ καλύπτουσι κόμη καλάμων χλωρῶν ἢ ἄλλῃ τινὶ πόα ἀπαλῇ. κἂν μὲν ἔχη ὑγρασίαν, ἔσται ὕδωρ, ξηροῦ δὲ ὄντος οὐδαμῶς.

Olympiodor. ad Aristot. Meteor. II 1 fol. 27 b—28 b ed.

Ideler I p. 272 ὀρύξαντες (sc. οἱ ὕδροφάνται) γὰρ λάκκον, ἐντιθέασιν ἀγγεῖον ἴσον (?) ἔχον τὸ στόμιον τῆ γῆ καὶ πάντοθεν περιχώσαντες ἕως νυχθήμερον. εἶτα ἀποκαλύψαντες ἐνορῶσιν εἰς τὸ ἀγγεῖον. καὶ εἰ μὲν εὐρωσιν ὕδωρ ἐνὶ τῶν ἀγγείων συναθροισθέν, λέγουσιν οὐ πόρρω τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑποκείσθαι τὸ ὕδωρ. εἰ δὲ μόνον ἐνικμον εὐρωσι τὴν ἔδραν τοῦ ἀγγείου, εἶναι μὲν λέγουσι ὕδωρ τηλικαῦτα, ἐν βάθει δὲ τῆς γῆς εἶναι.

Vitr. 185, 18 procumbatur in dentes antequam sol exortus fuerit, in locis quibus erit quaerendum, et in terra mento conlocato et fulto prospiciantur eae regiones. sic enim non errabit excelsius quam oporteat visus, cum erit immotum mentum, sed libratam altitudinem in regionibus certa finitione designabit. tunc in quibus locis videbuntur umores concrispantes et in aera surgentes, ibi fodiatu. non enim in sicco loco hoc potest signum fieri. 25

Plin. § 44 certiore multo nebulosa exhalatione ante ortum solis longius intuentibus, quod quidam ex edito speculantur proni terram adtingente mento.

Cassiodor II. sole autem declarato intuentur etiam magistri loca solliciti et ubi supra terram volitare spissitudinem minutissimarum conspexerit omnino muscarum, tunc promittunt laetificale (laeti facile mss. nonn.) quod quaeritur inveniri. . . addunt etiam in columnae speciem conspici quendam tenuissimum fumum, qui quanta fuerit altitudine porrectus ad summum, tantum in imum latice latere cognoscunt, ut hec sit mirabile, quod per haec aliaque signa diversa mensura definita praedicitur, quanta profunditate quaesita monstretur. 35

Plin. § 45 est et peculiaris aestimatio peritis tantum nota, quem ferventissimo aestu secuntur dieique horis ardentissimi-

9 τὰ μὲν τῶν ὑδάτων κάτωθεν ἀναβλύζει, τὰ δὲ ἐκ πλαγίων ἔρχεται, καὶ τὰ μὲν ἀναβλύζοντα μονιμώτερα εἰσι. χρὴ οὖν ὀρύσσειν εἰς βάθος, ἕως οὗ ἢ ῥίζα τοῦ νάματος καταληφθῆ, ἔπως ἢ ῥοή διηνεκῆς εἴη καὶ μονίμη. 5 ὅσα δὲ ἐκ πλαγίων ἔρχεται, ὀλιγοχρονιώτερα τῶν ἄλλων εἰσίν. ἀπὸ γὰρ χειμῶνος καὶ τῶν ἐν ἔαρι ὄμβρων πεφύκασι.

Vitruv 187, 6 item si vas ex creta factum non coctum in ea fossione eadem ratione opertum positum fuerit, si is locus aquam habuerit, cum apertum fuerit, vas umidum erit et iam
10 dissolvetur ab umore . . . non minus si lucerna concinnata oleique plena et accensa in eo loco operta fuerit conlocata et postero die non erit exusta, sed habuerit reliquias olei et enlychnii ipsaque umida invenietur, indicabit eum locum habere aquam, ideo quod omnis tepor ad se ducit umores. item in eo
15 loco ignis factus si fuerit et percalecta terra et adusta vaporem nebulosum ex se suscitaverit, is locus habebit aquam.

Vitr. 185, 27 item animadvertendum est quaerentibus aquam quo genere sint loca. certa enim sunt in quibus nascitur. in creta tenuis et exilis et non alta est copia. ea erit
20 non optimo sapore. item sabulone soluto tenuis sed inferioris loci invenietur. ea erit limosa et insuavis. terra autem nigra sudores et stillae exiles inveniuntur, quae ex hibernis tempestatibus collectae in spissis et solidis locis subsidunt. haec habent optimum saporem. glarea vero mediocres et non certae
25 venae reperiuntur. hae quoque sunt egregia suavitate. item sabulone masculo harenaque et carbunculo certiores et stabiliores sunt copiae, eaeque sunt bono sapore. rubro saxo et copiosae et bonae, si non per intervenia dilabantur et liquescant. sub radicibus autem montium et in saxis silicibus uberores
30 et affluentiores eaeque frigidiores sunt et salubriores.

Ehe wir den Abschnitt mit seiner Sippe auf Inhalt und Herkunft hin untersuchen dürfen, müssen wir ihn auf seine Einheit prüfen. Ist er ein geschlossenes Excerpt oder nur — wie so viele andere Eclogen — ein Mosaik aus verschiedenartigen

mis, qualis ex quoque loco repercussus splendeat. nam si terra sitiente umidior est ille, indubitata spes promittitur.

Plin. § 39 super omnia una observatio — eadem et ad perennitatem pertinet — ut illa e vado exiliat vena, non e lateribus. . . (50) quaedam aquae vere statim incipiente frigidiores sunt, 5 quarum non in alto origo est, hibernis enim constant imbribus.

Vitr. 187, 19 cum haec ita erunt pertemptata et quae supra scripta sunt signa inventa, tum deprimentus est puteus in eo loco, et si erit caput aquae inventum, plures circa sunt fodiendi et per specus in unum locum omnes conducendi. 10

Arist. Meteor. I 13 οἱ γὰρ ὑδραγωγίας ποιῶντες ὑπονόμοις αὐτῶν συνάγουσιν, cf. infra p. 279 ann.

Plin. § 46 loco in altitudinem pedum quinque defosso ollisque e figlino opere crudis aut peruncta pelvi aerea lucernaque ardente concamerata frondibus, dein terra cooperto, si figlino 15 umidum ruptumve, aut in aere sudor vel lucerna sine defectu olei restincta aut etiam vellus lanae madidum reperiatur, non dubie promittunt aquas. quidam et igni prius excocunt locum tanto efficaciore vasorum argumento.

Plin. § 47 terra vero ipsa promittit candicantibus maculis 20 aut tota glauci coloris. in nigra enim scaturigines non fere sunt perennes. figularis creta semper adimit spes, nec amplius puteum fodiunt coria terrae observantes, ut a nigra descendat ordo supradictus. 48 aqua semper dulcis in argillosa terra, frigidior in tofo. namque et hic probatur, dulces 25 enim levissimasque facit et colando continet sordes. sabulum exiles limosasque promittit, glarea incertas venas, sed boni saporis, sabulum masculum et harena carbunculus certas stabilesque et salubres, rubra saxa optimas speique certissimae, radices montium saxosae et silex hoc amplius rigentes. oportet autem 30 fodientibus umidiores adsidue respondere glaebas faciliusque ferramenta descendere.

Bestandteilen? Außerlich kennzeichnet er sich als Ganzes durch die Worte des Einganges Περί δὲ τῆς ὑδροφαντικῆς, ὑπὸ δὲ τῶν ὑδρομαστευτικῆς λεγομένης, νῦν ἐροῦμεν und die entsprechenden am Schlusse (47) καὶ περὶ μὲν οὖν ὑδροσκοπικῆς ἀ-

τάρκως εἶρηται. Die Worte passen aber nicht in den Rahmen unserer Geoponika, denn schon die beiden unmittelbar vorhergehenden, kürzeren Abschnitte handeln über Hydroskopie: II 4 (4 §§) ist überschrieben ὑδροσκοπικόν und trägt die Signatur Πιξάμου, II 5 (16 §§) wird bezeichnet als ἄλλο περὶ ὑδροσκοπίας und entbehrt des Autorenlemmas. Beide decken sich, wie man sieht, im wesentlichen mit II 6. Es sind also Excerpte aus derselben Vorlage, aber weniger sorgfältig angefertigt: in 5 sind die einzelnen Teile bedenklich durcheinander geraten³⁴⁾. Die erste Person in II 6, 1 und 47 ist also nicht identisch mit dem Redactor unserer Eclogen. Nun wissen wir, daß die letztern uns nur in einer Uebersetzung des zehnten Jahrhunderts vorliegen, und daß die Anordnung der heutigen Compilation vielfach nicht in Uebereinstimmung steht mit den Absichten des Verfassers des ursprünglichen Werkes, des Cassianus Bassus (Rhein. Mus. 48, 1 f.). So löst sich also auch hier der Widerspruch in einfacher Weise: am Anfang und am Ende von II 6 haben wir Cassianus Bassus redend vor uns; diesem genügte der éine Abschnitt über die Auffindung der Quellen. Hiemit war aber der Uebersetzer nicht zufrieden, sondern fügte noch II 4 und 5 hinzu, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, daß dann die Einleitungs- und Schlußworte von II 6 sinnlos wurden. Aehnliches ist ihm öfters passiert: er begnügte sich eben mit einer ganz äußerlichen Ordnung der Excerpte und hat im Ganzen nicht mehr als eine Buchbinderarbeit geliefert (a. a. O. 25). Er trägt die Verantwortung für die jetzige Abfolge der Capitel, die er mit Ueberschriften und Autorenlemmata versehen hat. Der Redactor unserer Sammlung ist auf die Capitel über Hydroskopie besonders stolz gewesen, denn in der ganz knappen Uebersicht über die folgenden zwanzig Bücher im Prooemium § 7 sagt er von seinem Kaiser: τὰ διαφόροις τῶν παλαιῶν . . . ἐξευρεθέντα περὶ τε γεωργίας καὶ φυτοκομίας . . . ἔτι γε μὴν ὑδροφαντικῆς³⁵⁾ οἰκημάτων τε κατα-

³⁴⁾ § 4—6 unterbrechen den Zusammenhang, da sich 7 an 3 dem Sinne nach anschließt. 15 ist eine Dublette zu 6, 16 eine solche zu 4. Die 17 Pflanzennamen in 4 folgen dem Alphabet, nur ἡλιωτρόπιον steht an falscher Stelle.

³⁵⁾ Die Ausdrücke ὑδροφαντικῆ und ὑδροσκοπικῆ werden sowohl von Cassianus Bassus als auch vom Redactor promiscue gebraucht, vgl. A. 10.

σκευῆς . . . εἰς ἓν συλλεξάμενος κοινωφελὲς ἔργον τοῖς πᾶσι προτέθεικας.

Cassianus beginnt II 6, 1 sein Referat mit den Worten ἀποφαίνονται γὰρ οἱ περὶ τῶν ὑδροφαντικῶν τὴν ἐμπειρίαν εἰληφότες, dann setzt eine indirecte Rede ein, welche — zur Belästigung des Lesers — bis § 24 reicht. Zehnmal wird bis dahin der Begriff des Sagens umschrieben; dreimal kommen ἀποφαίνονται (1. 5. 11) und φασί (12. 20. 23) vor. Nur in ἀναβλύζει (9) ist die oratio obliqua vergessen. Da diese sonst nirgends in den Geoponika erscheint, fällt sie auf. Wie kam Cassianus hier zu derselben? Obwohl er sonst seine Hauptquellen ausschachtete, ohne den fremden Ursprung seiner Weisheit irgendwie anzudeuten (Rh. Mus. 45, 212)? Die Erklärung liegt nahe genug. Da die Hydroskopie an sich nichts mit der Landwirtschaft zu thun hat, gab Cassianus hier seine Vorlage nur mit starken Kürzungen und nur dem Sinne nach wieder ein jedes φασί weist darauf hin, deshalb die bis zur Mitte des Capitels ängstlich festgehaltene Form des Referates. Eingang und Schluß aber heben das Capitel aus der Masse der übrigen heraus: es erscheint so als eine besondere Einlage eigene Herkunft.

Aber mit § 25 beginnt die directe Rede: fließt hier etwa eine neue Quelle? Oder hat Cassianus nur endlich ermüdet zur bequemerem Sprachform gegriffen und von nun an seine Vorlage im Wortlaut ausgeschrieben? Antwort erhalten wir, wenn wir uns das Capitel auf die Einheit seines Inhaltes und auf dessen Gliederung ansehen. Uns bietet sich dann folgendes Bild dar:

- I. Theorie des Grundwassers 1—21
 - 1) sprudelnde Quellen 1—11
 - 2) Wasseradern und unterirdische Rinnsale 12—21
- II. Erkennungszeichen verborgenen Wassers 22—46
 - 1) Pflanzen 23—34
 - 2) Geologische Structur des Bodens 35—41
 - 3) Experiment der Wassersucher 42—46

Wie man sieht, besitzt die Ecloge eine tadellose Disposition: die beste Bürgschaft dafür, daß wir einer geschlossenen Einheit gegenüberstehen, die auf einen älteren Autor zurückgeht.

Das notdürftige Flickwerk anderer Eclogen fällt dagegen um so mehr ins Auge, wenn wir uns noch die Beziehungen und Verweisungen der einzelnen Unterabteilungen von II 6 auf einander vorführen. § 3 werden die φυσικαὶ αἰτίαι des Quellwassers angekündigt, 11 werden diese als δεδηλωμένοι beschlossenen. 16 wird mit ὡς καὶ ἀνωτέρω ἐρρήθη auf 7 zurückgegriffen, 22 aber mit den Worten τὰ ἄλλα σημεῖα τὰ διὰ τῶν ἑδαφῶν καὶ τῶν φυομένων der Inhalt der folgenden Teile bis 41 zusammengefaßt. 39 wird mit der Wendung γῆς οἴας εἰρηκάμεν auf 35—37 und mit τῶν εἰρημένων πεφυκός auf 23—32 Bezug genommen. 43 endlich geht τοῖς δεδηλωμένοις σημείοις auf alles Vorhergehende. Dies hängt also alles so fest an einander, daß der Uebergang aus der indirecten in die directe Rede 24 f. dagegen nicht ins Gewicht fällt: von einem Einschnitte kann dort allein deshalb keine Rede sein, weil wir uns mitten in dem Teile über Pflanzen befinden, und weil die sich dann anschließende Gesteinslehre schon 22 angekündigt ist.

An dem Gefüge des Ganzen läßt sich also nicht rütteln. Eine andere Frage aber ist es, ob alle Unterabteilungen die gleiche Geschlossenheit besitzen oder sich bei näherer Prüfung als interpoliert erweisen. Täusche ich mich nicht, so fehlten 27—32 in der ursprünglichen Vorlage und sind erst vom Compiler eingefügt worden. Es ist in dem Teile über die unterirdisches Wasser ankündigende Vegetation. 23—24 werden vierzehn solcher Pflanzen kurz aufgezählt, dann folgt die Notiz (25), daß eine tüppige Vegetation immer auf Wasserreichtum schließen lasse, und die Anweisung, an solchen Orten zu graben, namentlich wenn sich das Terrain nach einer Seite hin abdache. Hier schließt unvermittelt 27 an mit den Worten ἢ ἔκπουρις ἐκ τοῦ ἐτόμου τὸ ὄνομα ἔσπασεν, und dann folgt eine nähere Beschreibung dieser Pflanze, der sich 28—32 fünf ebenso ausführliche Schilderungen anderer Gewächse anreihen. Die betreffenden Pflanzen sind allerdings vorher (23—24) mit acht andern genannt. Aber man fragt vergeblich, warum gerade sie hier noch einmal herausgegriffen werden. Außerdem erscheinen sie in bunter Reihenfolge: nach der früheren Anordnung numeriert: No. 12, 2, 13, 18, 8, 4. Dann sieht man nicht ein, warum schon vorher zu βατράχιον und κύπειρον

Synonyma angeführt wurden, wenn die letztern abermals hier erscheinen. Unerträglich aber ist der Widerspruch von 31 mit 24: dort heißt es *μαλακόκισσος ὁμοίων* (sc. *φυτὸν*) *ἔστι κισσῶ,* hier *κισσὸν τὸν θάλλοντα, ἔν τινες μαλακόκισσον προσαγορεύουσι.* Demnach ist der fremde Ursprung der Partie sicher, und die Frage nach ihrer Herkunft ist völlig zu trennen von der Frage nach dem Ursprung der übrigen Ecloge³⁶). Die Interpolation stammt vermutlich von dem Uebersetzer der Geoponika, dem wir schon vorhin begegnet sind. Bemerkenswert ist es, daß er 33 den Versuch gemacht hat, die eingeschobene Partie an das folgende anzuschließen mit den Worten *τούτων δὲ τῶν καρφέων καὶ βοτανῶν πάντων τῶν προειρημένων σημείων <μη> καταφρονούντες οὕτως χρῆσόμεθα ἐν τόποις τοῖς μὴ ἔχουσιν ὕδωρ . . . ἔπου γὰρ ἂν αὐταὶ αἱ βοτάναι φαίνωνται, ὕδωρ ὑπόγειον εἶναι σημαίνουσι.* Das ist eine Dublette zu 26 *διὸ καὶ δεῖ πιστεύοντας, τοῖς τοιοῦτοις σημείοις ὀρύσσειν ἀποβάντας ἀπὸ τῶν σημείων κατώτερον.* Die Fuge nach 26 blieb aber unverkittet, obwohl hier einige überleitende Worte nötiger gewesen wären als am Ende der Interpolation.

³⁶) Die Beschreibung des *πεντάφυλλον* (= *Potentilla reptans* L. 'Kriechender Gänsefuß') stimmt genau mit *Dioscurides*, scheint also von dort entlehnt zu sein, wie auch Wellmann, Festgabe für Susemihl (Leipzig 1898) S. 5 annimmt. Es bleibt aber — abgesehen von der Variante *μέσχος* statt *μόσχος* — in den Geop. ein Plus: *ἐκ μᾶς βίχης πολλά.* Die übrigen Beschreibungen stammen jedenfalls nicht aus *Diosc.*, wie die Gegenüberstellung der entsprechenden Partien lehrt. Als 'descriptio egregia' bezeichnet Sprengel unsere Schilderung der *ἑπουρις* (= *Equisetum fluviatile* oder *limosum* 'Sumpf-Schachtelhalm'). Fraas, *Synopsis plant. flor. dan.* 256 hält die *ἑπουρις* des *Diosc.* nicht für identisch, sondern für *Ephedra fragilis*, weil *Diosc.* sie als Schlingpflanze kennt. Die Bemerkung der Geop. *ἐκ τοῦ δὲ εἶναι αὐτὸ σαλπίγγιον καλεῖται* ist unverständlich — selbst als Flötenmaterial könnte ja nur ein wirkliches Rohr in Frage kommen — es kann also nur von einer Ähnlichkeit mit einer Trompete die Rede sein, weshalb wohl *εὐκίνα* statt *εἶναι* zu schreiben ist. Unter *μαλακόκισσος* versteht Fraas mit andern die *σμίλαξ λεία* des *Diosc.* IV 143 (*Convolvulus sepium* 'Zaunwinde'): die Schilderung des *Diosc.* bietet aber so wenig Ähnlichkeit mit den Geop., daß ich sie übergehe. Für Botaniker wichtig scheint die Schilderung des bei den Alten oft erwähnten *βούτομος* (in den Geop. ist hier und bei *κῶπειρον* die neutrale Form eingedrungen, indem man *φυτὸν* ergänzte: etwa auch *μαλακόκισσον*?); die Schilderung ist übersehen von Fraas 269, der es auf Grund andrer Stellen für *Butomus umbellatus* 'Blumenrohr' erklärte.

III. Das Grundwasserproblem von Thales bis Epicur.

Es erhebt sich nun die Frage: woher stammt die von der Einlage des Compilators gesäuberte Ecloge? In welchem Zeitalter lebte der Autor, dessen Namen sich unter der allgemeinen Bezeichnung am Anfang *οἱ περὶ τῶν ὑδροφαντικῶν τὴν ἐμπειρίαν εὐληφότες* verbirgt? Verweist uns das Lemma mit Recht in die älteste Periode der griechischen Naturwissenschaft oder ist er — wie die andern Gewährsmänner des Cassianus — ein Vertreter des absterbenden Altertums? Und wenn das letztere sich als wahr herausstellen sollte — finden sich etwa Anklänge an Gedanken Democrits oder eines älteren Physikers in dem Abschnitt? Können wir der Ecloge ihren Platz in der Geschichte der Disciplin anweisen? Genügen dazu die oben vermerkten Parallelstellen griechischer und römischer Schriftsteller? Oder ist es nicht eine lächerliche Anmaßung, von einer 'Geschichte' einer so entlegenen und uninteressanten 'Disciplin' zu reden? Von der uns überdies nur dürftige und versprengte Trümmer erhalten sind in Gestalt abgerissener Notizen bei zeitlich weit auseinander stehenden Gewährsmännern? Die 'Hydroskopie' scheint zunächst jedes Zusammenhanges mit der Wissenschaft bar: dennoch rückt sie mit einem Schlage in den Mittelpunkt terrestrischer Naturerkenntnis, wenn der Versuch gemacht wird, die Herkunft des aus der Erde fließenden Wassers zu bestimmen. Nun behandelt der Anfang der Ecloge dieses Problem. Wenn wir also den Verfasser, auf den sie in letzter Linie zurückgeht, bestimmen wollen, so bleibt uns kein andrer Weg, als daß wir die Frage nach der Entstehung des Grundwassers von ihrem ersten Auftauchen bis zum Ausgang des Altertums verfolgen. Wir verlieren so den Geoponika-Abschnitt freilich für längere Zeit aus den Augen, gewinnen aber andererseits, wenn ich mich nicht täusche, manches andere.

Anerkannt ist die unbefangene und großartige Kühnheit, mit der die erwachende Philosophie der Hellenen metaphysische Aporien behandelte. Man weiß, wie sie, gestützt auf ein dürftiges Material der Erfahrung, naiv und schroff die letzten Rätsel

der großen und kleinen Welt zu lösen wagte; wie sich zu der Energie und Schärfe ihres Denkens eine wunderbare Schmiegsamkeit gesellte, aus der die sinnreichsten Vermittlungsversuche der einander widerstreitenden Richtungen quollen.

Ganz anders im Reiche der Naturwissenschaften. Hier erfreuen sich 'die alten Griechen' im allgemeinen einer so tiefen Mißachtung, daß es die heutigen Vertreter der verschiedenen Fächer — von wenigen rühmenswerten Ausnahmen abgesehen — unter ihrer Würde halten, auf Nachrichten oder Erklärungsversuche klassischer Schriftsteller einzugehen: sehr gegen den Geist Alexander von Humboldt's — und bisweilen auch zum Schaden ihrer Sache. Die unleugbare, große Schwäche der griechischen Naturwissenschaft bestand in dem ungesunden Uebergewicht der Spekulation über die Beobachtung der natürlichen Vorgänge. Ohne sich um eine exacte Grundlage zu kümmern, stieg man von vermeintlichen Thatsachen natürlichen Geschehens flink in die Höhe zu allgemeinen Sätzen und aprioristischen Constructionen, und diese schleppten sich unangefochten dann durch die ganze alte Cultur, jedem tiefern Fortschritt auf diesem Gebiete hinderlich³⁷⁾. Dies war die Kehrseite jener glänzenden philosophischen Begabung. Aber es gab auch Probleme der Naturkunde, wo sich jene entfalten konnte, ohne zu schaden: wo man weniger zu beobachten hatte als zu spekulieren. Und hier erreichte man zum Teil eine hohe Stufe. Um einen Maßstab zu erhalten für solche Leistungen auf dem Gebiete der physikalischen Erdkunde, brauchen wir nur an

³⁷⁾ Vgl. die schlagende Bemerkung Prantl's zu Aristoteles de caelo III 3 (in seiner Ausgabe S. 326), wo Aristoteles auseinandersetzt, daß die 'Elemente' in den übrigen Körpern enthalten seien: 'Das wahrhaft Widerwärtige solcher Behauptungen reducirt sich eben auf die griechische National-Eigentümlichkeit, mit rein doctrinären Begriffen zu operiren; denn es gehört doch ein großer wenn auch genialer Leichtsinns dazu, sich in solchen Dingen mit den Worten 'Feuer' und 'Erde' zu begnügen und ohne irgend eine Umschau darüber, ob man bei diesen Worten überhaupt sich etwas Bestimmtes denken könne, dieselben anzuwenden, wie wenn sie die präzisesten und einfachsten Begriffe wären. Daß im ganzen Altertum auch nicht ein einziger Mann sich nur so viel Zeit nahm, um mit der schlichtesten Beobachtung die Frage zu stellen, was denn Feuer und was denn Erde sei, das ist das Eigentümliche; und wenn dann Philosophen, wie Aristoteles, für das wahrhaft unwissenschaftliche Fächerwerk der vier Elemente noch Gründe einer Notwendigkeit aufhäufen, so ist dies eigentlich doch nur der Culminationspunkt des Doctrinarismus.'

ihre Versuche zu denken, die Erdbeben zu erklären (Seneca, quaest. nat. VI und Aristot. Meteor. II 7 mit Idelers Anmerkungen): alle überhaupt denkbaren Lösungen sind uns von ihnen vorweggenommen³⁸⁾. Auch bei andern Problemen steht die Forschung der Gegenwart unbewußt auf den Schultern der Hellenen: so in der Theorie des Grundwassers. Unbewußt, denn welcher Physiker weiß, daß die heute allgemein anerkannte 'Versickerungstheorie' (d. i. die Herleitung des Grundwassers von Regengüssen) schon von Aristoteles als unrichtig bekämpft wird?³⁹⁾ Aber was weiß man von Aristoteles? Wie wäre es sonst möglich gewesen, daß 1877 auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt a/M. ein durch seine phantastischen Ideen zu einer gewissen Berühmtheit gelangter Naturforscher die Lehre des Stagiriten als eine eigene, neue und bahnbrechende Hypothese vortrug, die einen jahrhundertlangen Irrtum auf einen Schlag beende? Und diese 'neue' Hypothese hat Aufsehen erregt und neben vereinzelter Zustimmung lebhaften Widerspruch gefunden; niemand aber denkt an ihr ehrwürdiges Alter und an die Prioritätsrechte des griechischen Weisen, obwohl dessen Theorie der 'neuen' in einem Punkte überlegen ist⁴⁰⁾. Und wenn wir die Geschichte des

³⁸⁾ Vgl. die zwei von warmer Liebe zum Altertum zeugenden Abhandlungen Alfred Nehring's 'Ueber die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca' (Wolfenbüttel 1873 und 76). 'Das Volk, das den Wandel der Erde um die Sonne entdeckt hat und in dem Archimedes keine vereinzelte Erscheinung ist, war wirklich der Naturwissenschaft nicht abhold: die Zeiten und Personen und Werke, in denen diese Geisteswirkung dominirt, sind nur sehr schwer zu erforschen und sehr wenig erforscht' (Wilamowitz, Philologie und Schulreform [Gött. Festrede 1892] S. 27).

³⁹⁾ Vgl. unten S. 276.

⁴⁰⁾ Es ist die sogenannte 'Volgersche' Theorie. Der sie begründende Vortrag ist veröffentlicht in der 'Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure', Bd. 21 (1877) S. 481—502. 'Die wissenschaftliche Lösung der Wasser-, insbesondere der Quellenfrage mit Rücksicht auf die Versorgung der Städte' von Dr. Otto Volger. Die Versickerungstheorie sei unrichtig, weil Regenwasser nicht tief in den Boden eindringen könne, und bei der Berechnung der Größe des Niederschlagwassers habe man nicht den Verdunstungsproceß in Rechnung gebracht: thatsächlich mache die Erde ein großes Verlustgeschäft. 'Wodurch wird der Verlust wieder ausgeglichen? In der That dringt die Luft überall in das Erdinnere ein: hier kühlt sie sich ab und der in ihr enthaltene Wasserdampf condensiert sich in Folge dessen zu Wasser: das ist der Ursprung des Grundwassers.' Fast ebenso wird der Vorgang von Aristoteles beschrieben, vgl. unten S. 278 f.; nur erklärt A. noch, warum die

Grundwasserproblems seit Cartesius überblicken, geht es uns ähnlich ⁴¹⁾. In den zahlreichen Erklärungsversuchen kehren immer die gleichen Gedanken wieder, die in der Blütezeit hellenischer Wissenschaft aufgetaucht und formuliert worden sind ⁴²⁾.

Berge als atmosphärische 'Schwämme' besonders wasserreich sind. Als Bundesgenossen gegen die Versickerungstheorie führt V. an die beiden französischen Forscher Perrault und de La Hire und — den Seneca, der sich aus eigener Erfahrung gegen jene Lehre ausspreche; vgl. unten S. 43. Die von V. citierte Stelle *quaest. nat. III 7* steht kurz vor der aristotelischen Condensationstheorie (vgl. unten S. 287) III 9, in der Haase'schen Ausgabe auf derselben Seite!!

Litteratur von Anhängern und Gegnern der 'Volgerschen' Hypothese bis 1885 bei Günther, Lehrbuch d. Geophysik II 581, 2. In keiner der mir zugänglichen Abhandlungen (von Sonntag-Jarz, Hann, Wollny) wird ein Zweifel laut an der Originalität der Theorie.

⁴¹⁾ Um dies zu zeigen, werde ich bei den nachfolgenden griechischen Theorien kurz in den Anmerkungen auf die wichtigsten modernen Auffrischungen hinweisen. Eine erschöpfende Aufzählung sämtlicher moderner Hypothesen lag natürlich nicht in meiner Absicht. Viel Litteraturangaben über die Grundwassertheorien der letzten drei Jahrhunderte, etwa seit 1650, findet man in Muncke's Artikel 'Quelle' in Gehler's Physikalischem Wörterbuch, 2. Aufl. Bd. 7 Abteil. 2 (Leipzig 1834) S. 1023 ff. Leider ist aber da nicht berücksichtigt die Renaissance, welche die Brücke bildet zwischen dem Altertum und Mariotte. Für Deutschland war im sechzehnten Jahrhundert Archegetes der wackere Georgius Agricola mit seinen Werken 'De ortu et causis subterraneorum lib. V' und 'De natura eorum quae effluunt ex terra' (Basileae 1558).

⁴²⁾ Das umfangreichste neuere Werk über physikalische Geographie, 'Lehrbuch der Geophysik' von Günther (2. Bd. Stuttgart 1884—85) nimmt 'auf die geschichtliche Entstehung und Ausbildung unseres Wissens umfassend Bedacht' (Vorwort V) und berücksichtigt deshalb auch überall die Lehren der Griechen und Römer. Günther hat später dieser Seite des Altertums eine besondere Monographie gewidmet ('Geschichte d. antiken Naturwissenschaft' in J. v. Müller Hdb. d. klass. Alt.-Wissensch. V 1) und Jahresberichte über die Litteratur herausgegeben. Man kann also von ihm erwarten, daß er einigermaßen zuverlässige geschichtliche Notizen giebt. Wie steht es aber in Wirklichkeit mit deren Treue? Um dem Leser ein Urteil zu ermöglichen, setze ich die Stelle über die antiken Quellentheorien (Lehrb. d. Geophysik Bd. II 573 f.) unverkürzt her: 'Im Altertum war eine allgemein anerkannte Theorie der Quellenbildung nicht vorhanden. Schon Aristoteles kennt verschiedene Hypothesen, neigt aber für seine Person der Ansicht zu, daß die Berge anziehend auf das atmosphärische Wasser wirkten, daß sich dieses so in Höhlen ansammle und aus diesen dann hervorbreche. Auf dem gleichen Standpunkte stehen auch andere antike Schriftsteller, aber Seneca glaubt auch den innerhalb der Erde schon vorhandenen Wassermassen eine um so höhere Bedeutung zuschreiben zu müssen, als seiner Auffassung nach das Regenwasser nicht in größere Tiefen einsickern kann, in diesen unterirdischen Wasserkammern war für neue Füllung theils durch Zufluß vom Meere her, theils durch die von Seneca warm befürwortete Umwandlung des einen Elementes in das andere stets gesorgt. Was er mehr nur andeutete, bildete Lucretius zu

Das Mittelalter und die Renaissance schöpften ihre Kenntnis zunächst aus Seneca, der im dritten Buche seiner *Naturales Quaestiones* die verschiedenen Hypothesen über den Ursprung des Grundwassers aufzählt und bespricht. Schwere zugänglich war Aristoteles' *Excurs* (*Meteor.* I 13—14; II 1—3): wichtig nicht nur durch eine eigenartige Theorie des Meisters, sondern auch durch die scharfe Kritik der älteren Aufstellungen. Von den letztern hat sich nur eine einzige vollständig erhalten: es ist die bekannte dichterische Schilderung in Platon's *Phaedon*. Sonst sind wir nur auf einige dürftige doxographische Notizen und wenige Bruchstücke angewiesen. Das Material genügt aber, um zu erkennen, in welcher Folge die wichtigsten Theorien einander ablösten, während wir freilich von ihrer Begründung im einzelnen wenig wissen.

Vor Aristoteles gab es im wesentlichen drei Lösungen des Problems: nach der ersten stammt alles See- und Quellwasser aus dem Weltmeer, nach der zweiten birgt der Erdkörper selbst in seinem Innern unerschöpfliche Wassermassen, nach der dritten Hypothese aber ist das Grundwasser ledig-

einer förmlichen Theorie aus, welcher zufolge ein wahrer Kreislauf zwischen Meer und Quellwasser bestehen sollte. Daß das Mittelalter unverbrüchlich an dieser 'Schwammtheorie' festhielt, ist bekannt. . . . Und doch hatte schon ein anderer, aber freilich nur mehr in engeren Fachkreisen gelesener Römer, der gelehrte (!) Baumeister Vitruvius, eine im Wesentlichen ganz korrekte Ansicht über Entstehung der Quellen verlaublich. der Hauptsache nach die gleiche, welche jetzt den Namen Mariotte's trägt.' Günther hat diese Angaben entlehnt aus Muncke's i. d. vorh. Anm. erwähntem Artikel (a. a. O. 1023), leider ohne sie auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Vielmehr hat er noch einige böse Fehler hineingebracht, wie den merkwürdigen Zeitansatz des von Seneca lernenden Lucrez, und dann hat er Muncke's Angaben über Aristoteles und Seneca verschlechtert. Aber auch alles andere ist falsch. Vitruv hat selbst keine Grundwassertheorie aufgestellt (unten S. 304 ff.), Lucrez die seinige von Xenophanes-Hippon wohl durch Epicurs Vermittlung entlehnt (unten S. 282). Unklar ist die Notiz über die 'Schwammtheorie' (oben S. 271). Die Lehre vom Kreislauf des Wassers ist älter als Lucrez, sie war schon den griechischen Physikern vor Aristoteles bekannt (S. 272). Vergeblich habe ich in G.s ebenso sorglos gearbeiteter 'Geschichte d. antiken Naturwissenschaft' nach einer verbesserten Darlegung gesucht: auch hier, in dem gedrunghenen Bericht, wieder arge Versehen, die leider auch in die zweite Auflage (1894) übergegangen sind. Ueber die Grundwasserhypothesen des 16. bis 18. Jahrhunderts unterrichtet uns gründlich Wisotzki in seinem Buche 'Zeitströmungen in der Geographie', Leipzig 1897 S. 57—95. W.s Werk kam mir erst nach Vollendung meiner Arbeit in die Hände, es berücksichtigt die Abhängigkeit der Modernen vom Altertum nur an einigen Punkten.

lich meteorischen Ursprungs, das heißt eingedrungener Regen.

Die Vorstellung des Thales, daß die flache Erdscheibe wie ein Schiff auf dem Ocean schwimmt, war zu seiner Zeit 'Gemeingut der Culturnationen'⁴³⁾. Für diese Anschauung gab es kein Grundwasserproblem, da ihr jeder Brunnen und jede Quelle eben als ein unmittelbarer Ausfluß des aufsteigenden Meerwassers galt. Dem erwachenden Nachdenken genügte dieser Mythos nicht: denn wie konnte das süße Quellwasser aus dem bitteren Ocean stammen?⁴⁴⁾ Und dann kam schon der Begründer der Kosmologie, Anaximander, zu viel reiferen Ansichten von der Gestalt der Erde und ihrer Lage im Weltenraum. Mit dem kindlichen Bilde des schwimmenden Erdschiffes war es vorbei auch für die, welche an dem Ursprunge des Quellwassers aus dem Meere festhielten.

Man konnte nicht mehr ohne eine Annahme auskommen, die wenigstens dem Unterschiede des Meer- und Süßwassers Rechnung trug. Deshalb stellten sich nun die Anhänger der Oceantheorie die Erde als einen porös-schwammigen Filter vor, durch den das Meerwasser hindurchsickere⁴⁵⁾: dort lagere es

⁴³⁾ Diels in seiner wichtigen Abh. 'über d. Genfer Fragmente d. Xenophanes u. Hippon', S.-Ber. Akad. Berl. 1891, S. 582, I. Bekannt Φ 195

... μέγα σθένος Ὠκεανοῖο

ἐξ οὗ περ πάντες ποταμοὶ καὶ πᾶσα θάλασσα

καὶ πᾶσαι κρῆναι καὶ φρενίστα μακρὰ νάουσιν.

Andrerseits erscheint bei Homer siebenmal das Epitheton *διπτετής*, allgemein vom Fluß (*διπτετός ποταμοῖο*) und besonders vom Nil und Spercheios gebraucht, weil die Flüsse vom Regen gespeist werden. Vgl. Strabo I 36 *ὁ ποιητής τοίνυν διπτετάς καλεῖ τοὺς ποταμούς, οὗ τοὺς χειμάρρους μόνους ἀλλὰ καὶ πάντας κοινῶς, οἱ πληροῦνται πάντες ἀπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων· ἀλλὰ τὸ κοινὸν ἐπὶ τῶν κατ' ἐξοχὴν ἴδιον γίνεται. ἄλλως γὰρ ἂν τὸν χειμάρρου ἀκούοι τις διπτετή καὶ ἄλλως τὸν ἀένναον. Posidonius, der hier dem Strabo zu Grunde liegt, meint, daß man streng genommen nur einen unter unmittelbarer Wirkung des Regens stehenden Gießbach als *διπτετής* bezeichnen dürfe, nicht aber einen *ἀένναος ποταμός*, der eignes Wasser (*aqua viva*) besitzt und vom Regen nur angeschwellt wird. Offenbar liegt aber in jenem Homerischen Beiwort die Anschauung zu Grunde, daß alles Flußwasser meteorischen Ursprungs ist. Das ist unsere heutige Versickerungstheorie, die im schneidenden Widerspruch zu Φ 195 steht. Vgl. S. 276 f.*

⁴⁴⁾ Vereinzelt steht der alte Forschungsreisende Euthymenes aus Massilia mit seiner Behauptung, daß der Ocean Süßwasser enthalte. Wegen ihrer Paradoxie ist dieselbe oft überliefert. vgl. Diels, 'Seneca und Lucan', Abh. Akad. Berl. 1885, S. 15 und i. d. Abh. üb. Xenophanes (vgl. d. vorhergeh. Anm.) S. 582.

⁴⁵⁾ Arist. Meteor. II 2 p. 354 b, 15 *ἐκ ταύτης δὴ τῆς ἀπορίας καὶ ἀρχῆς τῶν ὑγρῶν ἐδοξεν εἶναι καὶ τοῦ παντός ὕδατος ἢ θάλαττα. διὸ καὶ*

seinen Salzgehalt ab, ehe es in Quellen, Seen und Brunnen zu Tage trete. So lehrten Xenophanes und Hippon⁴⁶⁾. Einen Schritt weiter in dieser Richtung ging Diogenes von Apollonia: er glaubte den Grund für jene postulierte unterirdische Bewegung des Meerwassers entdeckt zu haben. Man müsse sich die Erde als einen Lampendocht vorstellen, in dem sich das Öl immer nach den ausgetrockneten Teilen hinzieht. Es ist ein barockes Bild, dem aber die richtige Beobachtung der Capillarität des Erdbodens zu Grunde liegt: nur ist der wirkliche Vorgang ins Maßlose gesteigert⁴⁷⁾.

Für die Genannten war der Ocean Träger des Erdkörpers und nicht nur Endziel für alles dem Boden entsteigende Wasser, sondern auch dessen Ausgangspunkt und mütterliche Geburtsstätte.

Dieser Anschauung trat Anaxagoras entgegen: er glaubte, daß sich im Erdinnern gewaltige, mit Süßwasser gefüllte Hohlräume befänden, aus denen Quellen und Flüsse ihre Nahrung zögen, soweit sie nicht vom Regen gespeist würden⁴⁸⁾.

τοὺς ποταμοὺς οὐ μόνον εἰς ταύτην ἀλλὰ καὶ ἐκ ταύτης φασὶ τινες βεῖν· ἐπιθούμενον γὰρ γίνεσθαι τὸ ἀλμυρὸν πόσιμον. Auf diesem Standpunkt konnte mineralisches Salz als Ablagerung des durchgeströmten Meerwassers erscheinen.

⁴⁶⁾ Beide Fragmente über den Ursprung des Grundwassers sind neuerdings in den Scholien der Genfer Iliashandschrift aufgetaucht und von Diels a. a. O. vorzüglich erläutert worden. Unerklärlich ist es, wie Hippon den Ursprung aller Flüsse und Quellen deshalb im Meere sucht, weil dies von allen Gewässern die tiefste Stelle einnimmt. Zeller I⁵ 257, 1 glaubt, daß H. sich mit Thales die Erde als ein schwerbeladenes Schiff vorstellte, welches tief ins Wasser einsinkt. Die lästige Breite seiner Beweisführung aber und 'die ungelenke Form der syllogistischen Schlußfolgerung, auf die sich der Verfasser nicht wenig einzubilden scheint', sprechen dafür, daß H. einen neuen Beweis für die alte Lehre vorbrachte. Es muß eine Theorie gewesen sein, welche dem Wasser im Boden eine steigende Richtung gab. Man könnte an Capillarität denken. Dann wäre Diogenes v. A. auch hier nicht ganz originell. Auch moderne Vertreter der alten Hypothese des Xenophanes, denen diese durch Lucrez vermittelt wurde, nahmen die Capillarität des Bodens zu Hilfe, vgl. unten Anm. 66. Das Phänomen der Capillarität als allgemein bekannter Vorgang witzig aufs geistige Gebiet übertragen von Sokrates in Platos Gastmahl 175 d.

⁴⁷⁾ Seneca Nat. Quaest. IV 2, 28 (hrsg. v. Diels 'Seneca u. Lucan' S. 52, 20) Diogenes Apolloniates ait: 'Sol humorem ad se rapit, hunc adsiccata tellus ex mari ducit et (so Diels statt 'cum' d. Hds.) ceteris aquis . . . (29) ut in lucernis oleum illo fluit, ubi exurit, sic aqua illo incumbit, quo vis caloris et terrae aestuantis accessit.' So erkläre sich auch die Strömung des Bosporus und die Nilanschwellung.

⁴⁸⁾ Doxogr. 562, 10 τοὺς δὲ ποταμοὺς καὶ ἀπὸ τῶν ἑμβέρων λαμβάνειν

Archelaos und Metrodor leiteten den Salzgehalt des Meeres von unterirdischen Salz- und Natronlagern ab. Ueber ihre Grundwasserhypothese wissen wir nichts Genaueres, aber nach jener Notiz haben sie jene Reservoirs des Anaxagoras beibehalten, um von dort das Grundwasser durch das Erdreich in den Ocean sickern zu lassen. So ist Xenophanes' Theorie in ihr Gegenteil verkehrt unter Beibehaltung der Annahme einer beständigen unterirdischen Communication der Gewässer⁴⁹⁾.

Von Empedocles wissen wir nur, daß er das Meer für den 'Schweiß der Erde' erklärte, ohne den physischen Hergang zu erklären. Er hielt also die Erde für einen tierischen Organismus: wie weit er diese althellenische Anschauung — die bis in unser Jahrhundert nachgewirkt hat — im einzelnen durchführte, ist nicht überliefert⁵⁰⁾.

τὴν ὑπόστασιν καὶ ἐξ ὑδάτων τῶν ἐν τῇ γῆ· εἶναι γὰρ αὐτὴν κοίλην καὶ ἔχειν ὕδωρ ἐν τοῖς κοιλώμασιν.

⁴⁹⁾ ib. 382, 4 Μητρόδωρος διὰ τὸ διηθεῖσθαι διὰ τῆς γῆς μεταληφθέναι (sc. θάλασσαν) τοῦ περὶ αὐτὴν πάχους καθάπερ τὰ διὰ τῆς τέφρας ὑλιζόμενα. Laert. Diog. II 17 von Archelaos τὴν δὲ θάλατταν ἐν τοῖς κοίλοις διὰ τῆς γῆς ἴθουμένην συνεστάναι. Deshalb ist bei Theophrast Doxogr. 495, 10 wohl statt Ἄναξαγόρας auch Ἀρχέλαος zu setzen: τρίτη δὲ δόξα περὶ θάλαττης ἐστίν, ὡς ἄρα τὸ ὕδωρ τὸ διὰ τῆς γῆς διηθούμενον καὶ διαπλύνον αὐτὴν ἀλμυρὸν γίνεται τῇ ἔχειν τὴν γῆν τοιοῦτους χυμοὺς ἐν αὐτῇ, οὗ σημεῖον ἐπιποιῶντο τὸ καὶ ἄλλας ὀρύττεσθαι ἐν αὐτῇ καὶ νίτρα, εἶναι δὲ καὶ ὄξεις χυμοὺς πολλαχοῦ τῆς γῆς· ταύτης πάλιν τῆς δόξης ἐγένοντο Ἄναξαγόρας τε καὶ Μητρόδωρος. Anaxagoras leitete nämlich den Salzgehalt des Meeres aus dem Verdunstungsproceß ab (ib. 381, 20). Zellers Ausweg I^b 1004, 2, wonach Alexander, der Uebermittler des Theophrastfragmentes, sich eines Irrtums der Lehre des Anaxagoras schuldig gemacht habe, scheint mir weniger wahrscheinlich als die Annahme einer Corruptel des Namens.

⁵⁰⁾ Arist. Meteor. II 3 p. 357 a 24 ὁμοίως δὲ γελῶτον καὶ εἰ τις εἰπὼν ἰθῶτα τῆς γῆς εἶναι τὴν θάλατταν οἶσται τι σαφὲς εἰρηκέναι, καθάπερ Ἐμπεδοκλῆς· πρὸς ποιήσαν μὲν γὰρ οὕτως εἰπὼν ἴσως εἰρηκεν ἰκανῶς . . . πρὸς δὲ τὸ γνῶναι τὴν φύσιν οὐκ ἰκανῶς. Trotz dieser Aristotelischen Rüge nahmen die Stoiker die Vorstellung wieder auf, vgl. unten S. 289. Ueber Plato s. S. 275. Die durch Seneca vermittelte Anschauung vom Erdtier hat noch nach der Renaissance Anhänger gefunden. Kepler combinirte sie mit den Lehren des Xenophanes und Diogenes v. A., wenn er in seinem Werke 'Harmonices Mundi' lib. IV p. 161 (Lincii Austriae 1619) behauptete, daß das Erdtier zu seiner Nahrung ständig Meerwasser in sich hineinschlürfe. Mit Berufung auf jene Vorgänger hat in unserm Jahrhundert die Schelling'sche Schule das Grundwasser als Product eines Athmungsprocesses des Erdwesens zu erklären versucht: so z. B. Keferstein, 'Deutschland' Bd. V (Weimar 1827) S. 71. Hier haben außer Empedokles auch Plato, Kepler und Aristoteles (oben S. 278) zu Gevatter gestanden. Von Plato-Schelling unbewußt beeinflusst erklärt Göthe (Gespräch mit Eckermann Bd. I vom 11/IV 1827): 'Ich denke mir die Erde mit ihrem Dunstkreise gleichnißweise als ein großes, lebendiges Wesen, das im ewigen Ein- und

Wie stellt sich der Vater der Naturwissenschaft zu dem Grundwasserproblem? Bei der Bedeutung Democrits wäre eine Antwort hierauf auch dann von Interesse, wenn sein Name nicht an der Spitze des Geoponika-Abschnittes stände. Wie es scheint, können wir die Antwort aus seiner Erdbebentheorie entnehmen. Nach dieser wäre die Erde schwappend voll von Wasser, und die Erschütterungen entstünden aus einer Bewegung der unterirdischen Gewässer: entweder weil die stets vollen Hohlräume das eindringende Regenwasser nicht mehr faßten, oder weil die ausgetrockneten Erdpartien die Feuchtigkeit der wasserreichen Teile in sich saugten. Die letztere Annahme ist identisch mit der Dochtlehre des Diogenes von Apollonia, also war Democrit ein Anhänger der Oceantheorie, das heißt, er wird das Wasser der postulierten *κοιλίαι* auch als filtriertes Meerwasser betrachtet haben, im Gegensatz zu Anaxagoras, der jenen *κοιλίαι* eigene Feuchtigkeit zusprach⁵¹).

Man braucht nur einen schnellen Blick auf den Anfang des Geoponika-Abschnittes zu werfen, um zu sehen, daß dort eine völlig verschiedene Theorie des Grundwassers vorgetragen wird. Um die Richtigkeit des Lemma's *Δημοκρίτου* ist es also geschehen, wenigstens soweit der theoretische, erste Teil der Ecloge in Frage kommt.

Eine eigenartige und phantastische Gestaltung giebt der

Ausatmen begriffen ist. Athmet die Erde ein, so zieht sie den Dunstkreis an sich, so daß er in die Nähe ihrer Oberfläche herankommt und sich verdichtet bis zu Wolken und Regen. Diesen Zustand nenne ich die Wasserbejahung; dauert er über alle Ordnung fort, so würde er die Erde ersäufen. Dies aber giebt sie nicht zu; sie athmet wieder aus und entläßt die Wasserdünste nach oben, wo sie sich in den ganzen Raum der hohen Atmosphäre ausbreiten . . . die Wasserverneinung . . . so daß bei einer Dauer über alle Ordnung hinaus die Erde, auch ohne Sonnenschein, zu vertrocknen und zu verdorren Gefahr liefe.' Göthe hatte Jahre lang die Absicht, auf Grund dieser — wie er glaubte, völlig originellen — Idee eine neue Theorie der Witterungslehre zu begründen (ebenda Bd. III 2/VI 1823).

⁵¹) Aristot. Meteor. II 7 p. 365 b 1 *Δημοκρίτος δέ φησι πλήρη τὴν γῆν ὕδατος ὄσαν, καὶ πολὺ δεχομένην ἕτερον ἔμβριον ὕδωρ, ὑπὸ τοῦτου κινεῖσθαι· πλείονός τε γὰρ γινόμενου διὰ τὸ μὴ δύνασθαι δέχεσθαι τὰς κοιλίας ἀποβιαζόμενον ποιεῖν τὸν σεισμόν, καὶ ξηραίνομένην καὶ ἔλκουσαν εἰς τοὺς κενούς τόπους ἐκ τῶν πληρωτέρων τὸ μεταβάλλον ἐπιπέττον κινεῖν.* Vgl. Seneca Nat. Quaest. VI 20, der zwar mehr als Aristoteles von Democrits Hypothese überliefert, — ait enim 'motum aliquando spiritu fieri, aliquando aqua; aliquando utrumque' e. q. s. — dadurch aber gerade die Authencität seiner Angabe verdächtig macht.

Grundwasserhypothese Plato, Phaedon 60 f. Zahllose Ströme durchziehen das Innere der kugelförmigen Erde. Sie führen mit sich die Bestandteile der Erdschichten, die sie durchfließen: die einen Schlamm und Schmutz, die andern feurige Lava. Alle diese unterirdischen Gewässer stehen mit einander in Verbindung. Sie entspringen sämtlich im Tartaros, einem durch die ganze Erde reichenden unermesslichen Schlund. Von einer Hebemaschine (*αἰώρα*) in Bewegung gesetzt wogen und wallen die Wasser im Bodenlosen auf und ab: Ebbe und Flut. Ungeheurere Stürme begleiten ihr Gehen und Kommen, wie bei den Atmenden die Luft aus- und einströmt⁵²⁾. Wenn die Wasser an die Erdoberfläche gelangen, bilden sie Meere, Seen, Flüsse und Quellen. Nach Beendigung ihres Laufes aber sinken sie wieder in die Tiefe und kehren zu ihrem Ausgangspunkt, dem Tartaros, zurück, dessen bedeutendster Arm der Okeanos ist.

Durch die dichterische Hülle des Platonischen Mythos scheint die Hypothese des Anaxagoras hindurch⁵³⁾. So erklärt es sich, daß Aristoteles Meteor. II 2 p. 355 b 32 Platons Schilderung einer ernsthaften Polemik würdigt. Aristoteles übergeht dabei natürlich den poetischen Schmuck. Um zu wirken, hat Plato sich nicht gescheut, disparate Elemente zu vereinigen, denn seine *αἰώρα* ist ein mechanisches Princip, welches zu der vitalistischen Vorstellung des ein- und ausatmenden Erdtieres schlecht paßt. Im allgemeinen hat den Späteren mehr jenes merkwürdige Hebewerk gefallen, doch fehlt es auch nicht an Anhängern des zweiten Gedankens⁵⁴⁾. Die Gründe, welche Aristoteles gegen die Annahme des Platonischen Tartaros vorbringt, richten sich gegen jeden, der alles Wasser aus

⁵²⁾ Vgl. Anm. 50.

⁵³⁾ Diels, Xenophanes 581, läßt unentschieden, ob P. bei Diogenes oder Anaxagoras in die Lehre gegangen ist. Für letzteren spricht u. a. die Schilderung des Idealreiches im Aether (111 d), die merkwürdig an Anax. frg. 4 Schaubach anklingt, wie schon Wytttenbach sah. Vgl. auch Zeller I⁵ 1006, 6. Die Bemerkung 112a γίνονται δὲ ἕκαστοι (sc. ποταμοί) τοιοῦτοι, δ' ὅσας ἂν καὶ τῆς γῆς βέωσιν geht, da P. auch den Ocean für einen Fluß hält, mit auf dessen Salzgehalt. Hier berührt sich also P. mit Metrodoros und Archelaos.

⁵⁴⁾ Die *αἰώρα* als der Kern der Platonischen Flutlehre Doxogr. 383, 12. Der jüngere Athenodoros bei Strabon III 173 lehrt εἰσπνοῦν τε καὶ ἔκπνοῦν τὸ συμβαῖνον περὶ τὰς πλημμυρίδας καὶ περὶ τὰς ἀμπώτας ἔοικεν. Vgl. Anm. 142.

tiefen unterirdischen Reservoirs strömen und dort wieder münden läßt⁵⁵).

Aehnliche Bedenken gegen Anaxagoras' Hypothese sind wohl schon vor Aristoteles aufgetaucht. Denn die Grundwassertheorie, welche Aristoteles an die Spitze seiner Hydrographie stellt, um sie energisch zu bekämpfen, ist eine völlig verschiedene und neue. Sie lehrte: 'alles Wasser in der Erde ist meteorischen Ursprungs; ohne Regen wäre die Erde völlig trocken, wie man an der Abhängigkeit aller Quellen und Wasserläufe von den winterlichen Niederschlägen erkennt. Wenn einige Bäche auch in der trockenen Jahreszeit Wasser haben, so kommt dies daher, daß sie Ausflüsse ungewöhnlich großer Regenwasserreservoirs in der Erde sind. Alles zur Erde und ins Meer gelangte Wasser verdunstet unter der Einwirkung der Sonne und kommt später wieder hinab, womit es seinen Kreislauf erfüllt hat'⁵⁶).

Wer hat diese Theorie ersonnen, die zu den vorhergehenden in einen so schroffen Widerspruch tritt und in kurzer Zeit schon so anerkannt war, daß Aristoteles an sie anknüpft? Diese Fragen möchten wir um so lieber beantworten, als es die Theorie der heutigen Physik ist⁵⁷).

⁵⁵) Meteor. II 2 p. 355, 32: das aus dem Tartaros strömende Wasser würde das Wort *ἀνω ποταμῶν* wahr machen, und der Augenschein lehrt, daß alle Flüsse im Meere münden, nicht in einem postulierten Erdschlund.

⁵⁶) Aristot. Meteor. I 13 p. 349 b, 2 *ἐμοίως δὲ καὶ περὶ τῆς τῶν ποταμῶν γενέσεως δοκεῖ τισὶν ἔχειν*. τὸ γὰρ ἀναχθὲν ὑπὸ τοῦ ἡλίου ὕδωρ πάλιν ὕμενον ἀθροισθὲν ὑπὸ γῆν βεῖν ἐκ κοιτίας μεγάλης, ἢ πάντας ἐκ μίας ἢ ἄλλον ἄλλησ· καὶ οὐ γίνεσθαι ὕδωρ οὐθέν, ἀλλὰ τὸ συλλεχθὲν ἐκ τοῦ χειμῶνος εἰς τὰς τοιαύτας ὑποδοχάς, τοῦτο γίνεσθαι τὸ πλῆθος τῶν ποταμῶν· διὸ καὶ μείζους ἀεὶ τοῦ χειμῶνος βεῖν ἢ τοῦ θέρους, καὶ τοὺς μὲν ἀνάους εἶναι, τοὺς δ' οὐκ ἀνάους· ἔσων μὲν γὰρ διὰ τὸ μέγεθος τῆς κοιτίας πολὺ τὸ συλλεγόμενον ὕδωρ ἐστίν, ὥστε διαρκεῖν καὶ μὴ προαναλισκεσθαι· πρὶν ἐπελθεῖν τὸ ἔμβριον ἐν τῇ χειμῶνι πάλιν, τοῦτους μὲν ἀνάους εἶναι διὰ τέλους, ἔσους δ' ἐλάττους αἱ ὑποδοχαί, τοῦτους δὲ δι' ὀλιγότητα τοῦ ὕδατος φθάνειν ξηρανομένου πρὶν ἐπελθεῖν τὸ ἐκ τοῦ οὐρανοῦ, κενουμένου τοῦ ἀγχείου. Berger, wissensch. Erdkunde d. Griech. II 112 wirft diese Hypothese mit der Aristotelischen zusammen.

⁵⁷) 'Mariottesche' Hypothese, weil der französische Physiker Mariotte (c. 1620—1684) in seinem erst 1688 erschienen *Traité du mouvement des eaux part. I discours 2* (Oeuvres, Leiden 1717 II p. 333—340) sie von neuem begründet hat. M. citiert dort Aristoteles und discutiert auch die andern antiken Grundwassertheorien. Günther Geophysik II 581, 1 macht darauf aufmerksam, daß schon vor Mariotte Isaac Vossius in seiner Schrift 'De Nili et aliorum fluminum origine', Hagae Comitum 1656, den Satz aufgestellt hat 'omnia flumina ex collectione aquae pluvialis oriri' (p. 15 sq.). Das ist freilich richtig, aber V. macht

Leider ist uns der Name ihres Urhebers verborgen. Und ich vermag auch nicht anzugeben, in welcher Schule wir ihn suchen müssen. Von Anaxagoras ist er beeinflusst, insofern dieser den durch Regen und Ausdünstung vor sich gehenden Kreislauf des Wassers erkannt hatte. Dagegen unterscheidet sich der Anonymus von diesem dadurch, daß er die Existenz unterirdischer Reservoirs mit eigenem Wasser leugnet, und er tritt in einen Gegensatz zu allen Genannten, wenn er den Erdkörper an sich für völlig trocken erklärt⁶⁸⁾.

Aristoteles steht in dem der Hydrologie gewidmeten Abschnitt seiner Meteorologica (I 13 f. II 1—3) auf der Höhe seines Schaffens. Große Gesichtspunkte, methodologische Schärfe in der Behandlung schwieriger Probleme und eine souveräne Beherrschung der früheren Litteratur zeigen ihn als Meister. Aristoteles räumt zwar ein, daß der Regen zum Wasserreichtum der Erde beiträgt; er billigt es auch, wenn man aus den in Griechenland und anderswo vorkommenden Katabothren auf

für seine These nur geltend, daß die Quellen bei trockenem Wetter ab- und bei Regen zunehmen. V. wiederholt also nur den Beweis jenes Vorgängers des Aristoteles, obwohl er nirgend einen antiken Autor citiert. Mariotte's Verdienst bleibt bestehen; denn M. widerlegte zuerst den Einwand des Aristoteles, daß der Regen nicht genüge, um die Flüsse zu speisen, durch eine Berechnung der Wassermenge der Seine. Aristoteles hatte auch schon an eine solche Berechnung gedacht, sich freilich deren Ergebnis im entgegengesetzten Sinne vorgestellt. M. wies nach, daß durch den Pont Royal in Paris im Laufe eines Jahres noch nicht der sechste Teil des im Flußgebiet der Seine jährlich niederkommenden Regens fließt. Neuere Physiker schätzen zwar mit Rücksicht auf den von M. nicht berücksichtigten Verdunstungsproceß das Verhältnis des Flußwassers zum Regenwasser auf $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$, schließen sich aber sonst an M. an. Skeptischer stehen der 'Mariotteschen' Hypothese unsere Ingenieure gegenüber, die auch die 'Nowaksche' oder 'Volgersche' Theorie für möglich halten, vgl. z. B. Ztschr. d. Ver. deutsch. Ingen. XXVI (1882) S. 74.

⁶⁸⁾ Wie es Anaximenes that. A. lehrte nämlich, daß Erdbeben entständen, wenn Teile des Erdkörpers wegen allzu großer Trockenheit bersten oder vom übermäßigen Regen aufgeweicht werden (Arist. Meteor. II 365 b, 6; Seneca quaest. nat. VI 10; Doxogr. 379 a 14). Er glaubte also nicht an den unterirdischen Wasserreichtum der Erde, wie die meisten andern Physiker, und kann also bereits die Versickerungstheorie aufgestellt haben. Es ist aber wenig wahrscheinlich, daß Aristoteles ihn allein so vor allen andern herausgehoben hätte. Sollte also Anaximenes wirklich der erste Urheber der Theorie gewesen sein (was sich nicht entscheiden läßt), so müßten wir noch immer einen zwischen Plato und Aristoteles stehenden Vertreter der Doctrin suchen, gegen den Aristoteles polemisiert.

einzelne unterirdische Seen geschlossen hat: aber das Grundwasserphänomen sei damit keineswegs erklärt. Deshalb nicht, weil, wie er fest überzeugt ist, schon im Laufe eines einzigen Jahres mehr Wasser den unzählbaren Quellen der Erde entströmt, als diese überhaupt in sich zu fassen vermag. Wenn man eine Messung der Wassermenge vornehmen könnte, würde sich das nachweisen lassen⁵⁹⁾.

‘Nun sehen wir, daß in den Regionen über der Erde sich Wasser aus dampferfüllter Luft niederschlägt, wenn die letztere sich abkühlt: müssen wir nicht den gleichen Vorgang für das Innere der Erde annehmen? Um so mehr, als auch hier das Wasser in der Form von Tropfen zu erscheinen pflegt. Das ist jener ‘Schweiß’ der Erde, auf den die Brunnengräber stoßen, den sie künstlich durch Stollen und Minen nach einem

⁵⁹⁾ 349 b 15 καίτοι φανερόν, εἰ τις βούλεται ποιήσας ὅλον ὑποδοχὴν πρὸ ὀμμάτων τῆ καθ’ ἡμέραν ὕδατι βέοντι συνεχῶς νοῆσαι τὸ πλῆθος· ὑπερβάλλοι γάρ ἂν τῆ μεγέθει τὸν τῆς γῆς ὄγκον ἢ οὐ πολὺ ἂν ἔλλείποι τὸ θεχόμενον πᾶν τὸ βέον ὕδωρ εἰς τὸν ἔνιαυτόν. ‘Und doch ist (dies) klar (sc. daß die vorhergehende Ansicht v. d. Ausströmen des Quellwassers aus gefüllten unterirdischen Quellwasser-Reservoirs falsch ist), wenn jemand eine Art eines der Betrachtung zugänglichen Aufnahmebehältnisses für das Tag für Tag und beständig aus der Erde fließende Wasser einrichten will und dessen Menge in Rechnung ziehen — denn dies (so) im Laufe eines Jahres gesammelte fließende Wasser würde mit seinem Volumen dasjenige der Erde übertreffen oder doch nur wenig hinter diesem zurückbleiben.’ Obwohl Olympiodor p. 243, 9 und 246, 5 Id. die Stelle richtig interpretiert, hat Ideler sie merkwürdiger Weise mißverstanden. Er übersetzt nämlich βέον mit delabi und glaubt, daß Ar. von der Menge des niederfallenden Regenwassers spricht; vgl. seine Bemerkung zu cap. 13, 8 p. 450. Ebenso auf Ideler fußend Barthélemy Saint-Hilaire in seiner französischen Uebersetzung ‘tomber’, während Berger Gesch. d. Erdkunde II 113 dies Motiv, womit doch Aristoteles die angeschlossene neue Grundwasserhypothese stützt, ganz übergeht. Allerdings hat B. diese letztere auch nicht verstanden, vgl. d. folg. Anm. Natürlich bedeutet βέον nicht ‘regnen’, und Ar. hat nicht geglaubt, daß es im Laufe eines Jahres mehr regnet, als die Erde fassen kann. Sonst hätte er ja, um deren baldigen Untergang zu vermeiden, eine Hypothese ersinnen müssen, um das Regenwasser irgendwie fortzuschaffen. Während ihm doch das Regenwasser zur Speisung der Flüsse und Quellen nicht genügt, so daß er noch einen Condensationsproceß der in den Erdkörper eingetretenen Luft annimmt. Aristoteles selbst recapituliert später p. 350 b, 22 εἰ μὲν οὖν οὐ δεῖ νομίζειν οὕτω γίνεσθαι τὰς ἀρχὰς τῶν ποταμῶν ὡς ἐξ ἀφωρισμένων κοιλιῶν, φανερόν· οὕτε γὰρ ἂν ὁ τόπος ἰκανὸς ἦν ὁ τῆς γῆς ὡς εἰπεῖν, ὡσπερ οὐδ’ ὁ τῶν νεφῶν, εἰπερ τὸ ἐν ἔδει βεῖν μόνον, ἀλλὰ μὴ τὸ μὲν ἀπῆει, τὸ δ’ ἐγίγνετο, ἀλλ’ αἰεὶ ἐπὶ ἀπὸ ὄντος ἐταμειέτο. Man sieht auch hier, welchen Nachdruck er auf seine Hypothese legt, daß das Grundwasser vorwiegend nicht als solches in der Erde existiert, sondern sich dort erst bildet.

Punkte hinleiten und dort in einem Becken zu sammeln suchen. Warum entspringen aber die meisten Quellen auf Bergen? Die Berge sind gewissermaßen frei aufgehängte dichte Schwämme, die die Feuchtigkeit der Luft in sich saugen, während in ihrem Innern die aufsteigenden und sich damit abkühlenden Dämpfe gleichfalls zu Wasser werden. Dessen Menge wird noch vermehrt durch Regen, dem die Gebirge besonders ausgesetzt sind⁶⁰).

⁶⁰) Ich setze die ganze Partie unverkürzt her, da ihr Inhalt nirgend richtig wiedergegeben ist. Nachdem Aristoteles den in der vorhergehenden Anmerkung mitgeteilten Satz über den Reichtum des Quellwassers geschrieben hat, fährt er fort p. 349 b, 19 ἀλλὰ ὄγλον ἐτι συμβαίνει μὲν καὶ πολλὰ τοιαῦτα πολλαχῆ τῆς γῆς (d. h. daß einzelne Quellen von unterirdischen Regenwasserreservoirs gespeist werden: wie manche für alle Quellen annehmen, vgl. 349 b 5 f.), οὐ μὴν ἀλλ' ἄτοπον εἶ τις μὴ νομίζῃ διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν ὕδωρ ἐξ ἄερος γίνεσθαι, δι' ἣν περ ὕπερ γῆς καὶ ἐν τῇ γῆ. ὥστ' εἴπερ κάκει διὰ ψυχρότητα συνίσταται ὁ ἀτμῖζων ἀήρ εἰς ὕδωρ, καὶ ὑπὸ τῆς ἐν τῇ γῆ ψυχρότητος τὸ αὐτὸ τοῦτο δεῖ νομίζεσθαι συμβαίνει, καὶ γίνεσθαι μὴ μόνον τὸ ἀποκεκριμένον ὕδωρ ἐν αὐτῇ, καὶ τοῦτο βεῖν, ἀλλὰ καὶ γίνεσθαι συνεχῶς. ἔτι δὲ τοῦ μὴ γιγνομένου ἀλλ' ὑπάρχοντος ὕδατος καθ' ἡμέραν μὴ τοιαύτην εἶναι τὴν ἀρχὴν τῶν ποταμῶν, ὅλον ὑπὸ γῆν λίμνας τινὰς ἀποκεκριμένας, καθάπερ ἔνοι λέγουσιν, ἀλλ' ὁμοίως ὥσπερ καὶ ἐν τῷ ὑπὲρ γῆς τόπῳ μικραὶ συνιστάμεναι βανίδες, καὶ πάλιν αὐταὶ ἐτέραις, τέλος μετὰ πλήθους καταβαίνει τὸ ὕμενον ὕδωρ, οὕτω καὶ ἐν τῇ γῆ ἐκ μικρῶν συλλεῖβεσθαι τὸ πρῶτον καὶ εἶναι ὅλον πιδώσης εἰς ἐν τῆς γῆς τὰς ἀρχὰς τῶν ποταμῶν. δηλοῖ δ' αὐτὸ τὸ ἔργον· οἱ γὰρ ὑβραγωγίας ποιῶντες ὑπονόμοις καὶ διώρουσι συνάγουσιν, ὥσπερ ἂν ἰεζιούσης τῆς γῆς ἀπὸ τῶν ὑψηλῶν. διὸ καὶ τὰ βεῖματα τῶν ποταμῶν ἐκ τῶν ὄρων φαίνεται βέοντα, καὶ πλείστοι καὶ μέγιστοι ποταμοὶ βέουσιν ἐκ τῶν μεγιστων ὄρων. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ κρήναι αἱ πλείστοι ἔρρει καὶ τόποις ὑψηλοῖς γειτνιῶσιν· ἐν δὲ τοῖς πεδίοις ἀνευ ποταμῶν ὀλίγα γίνονται πᾶμπαν. οἱ γὰρ ὄρεινοι καὶ ὑψηλοὶ τόποι, ὅλον σπόγγος πυκνὸς ἐπικρεμάμενος, κατὰ μικρὰ μὲν πολλαχῆ δὲ διαπιδῶσι καὶ συλλεῖβουσι τὸ ὕδωρ· δέχονται τε γὰρ τοῦ κατιόντος ὕδατος πολὺ πλῆθος (τί γὰρ διαφέρει κοίτην καὶ ὀπτίαν ἢ πρηνήν τὴν περιφέρειαν εἶναι καὶ κυρτήν; ἀμφοτέρως γὰρ τὸν ἴσον ὄγκον περιλήψεται σώματος) καὶ τὴν ἀνιούσαν ἀτμίδα φύουσι καὶ συγκρίνουσι πάλιν εἰς ὕδωρ. Ueber die Berge als Behälter der Gewässer vgl. 352 b, 4 καὶ ὥσπερ νῦν τοῦ τοῦς μὲν ἀνάουσι εἶναι τῶν ποταμῶν τοὺς δὲ μὴ οἱ μὲν φανερὸν εἶναι τὸ μέγεθος τῶν ὑπὸ γῆς χασμάτων, ἡμεῖς δὲ τὸ μέγεθος τῶν ὑψηλῶν τόπων καὶ τὴν πυκνότητα καὶ ψυχρότητα αὐτῶν· οὗτοι γὰρ πλείστον καὶ δέχονται ὕδωρ καὶ στέγουσι καὶ ποιοῦσι. Vgl. auch 350 b 28. Aristoteles schließt auf eine im Erdinnern erfolgende Condensation der Luftfeuchtigkeit, vor allem aus der Tropfenform des 'Erdschweißes'. Die Berge gelten ihm als 'Schwämme', d. h. als besonders gute Condensatoren der Luftfeuchtigkeit. Das hätte er näher ausführen müssen. Er vergißt es aber, indem ihm erst der Gedanke kommt, daß auch der Regen für die Wassermenge im Gebirge von Bedeutung ist, weshalb er dann nur von dem im Innern der Berge aufsteigenden und sich dort verdichtenden Wasserdampf spricht. Seine Grundüberzeugung ist eben die, daß das aus der Erde quellende Wasser zum größten Teile dort nicht ἐνερπία sondern nur θυνάμει vorhanden ist — wie es Olym-

Darum fließen die größten Ströme von den höchsten Erhebungen der Erde ⁶¹⁾.

Dieser geistvollen Hypothese hat es zwar nicht an Anerkennung gefehlt, aber sie ist nicht durchgedrungen: höchstens ist sie neben die älteren Erklärungsversuche getreten, hat diese aber nie verdrängt. In unsern Tagen hat sie unter fremder Marke ihre Auferstehung gefeiert (oben S. 268) ⁶²⁾.

Das Altertum hat, soweit wir urteilen können, nach Aristoteles keine neue Theorie des Grundwassers hervorgebracht.

Für die Kenntnis der Phaenomene des Wassers waren Theophrasts Bücher *περὶ ὕδατος* von großer Wichtigkeit. Leider sind sie verloren, und wir kennen Theophrasts Theorie nicht mehr; es scheint aber, als ob er an die Versickerung geglaubt hat. Er wich also bedeutend von Aristoteles ab ⁶³⁾.

piodor p. 243, 16 Id. ausdrückt — nämlich in Luftform. Ich habe dies in meiner Wiedergabe hervorzuheben gesucht. Berger Gesch. d. wiss. Erdkunde II 113 hat diesen Kernpunkt der Aristotelischen Lehre nicht verstanden, denn er übergeht ihn mit Stillschweigen, obgleich er alle andern Züge der Hydrographie des A. ausführlich wiedergibt (s. d. vorh. Anm.). Zeller II² 2, 473 sagt nur 'jene (sc. die Flüsse) sollen theils aus den atmosphärischen Niederschlägen, theils auch durch eine im Innern der Erde vorgehende Umwandlung von Dünsten in Wasser entstehen'.

⁶¹⁾ Von Gletschern weiß Aristoteles nichts.

⁶²⁾ Ueber ihre Anerkennung durch Seneca siehe S. 287. Daß sie identisch mit der 'Volgerschen' Hypothese unserer Tage ist, zeigte ich oben Anm. 40. Eine eigenartige Combination derselben mit den Lehren des Xenophanes und Anaxagoras versuchte Cartesius, *principia philosophiae* IV 64: 'das Meer dringt durch Canäle ein in tiefe Hohlräume im Erdinnern, hier wird es durch die siedend heiße Temperatur in Dampf verwandelt. Indem dieser aufsteigend in kühlere Erdschichten gelangt, condensiert er sich und bildet unser Grundwasser. Der Salzgehalt des Meerwassers verschwindet theils durch die Filtration theils durch die darauf folgende Verdampfung'. In der Gegenwart ist diese Hypothese ausführlich entwickelt worden von Nowak 'Vom Ursprunge der Quellen' Prag 1879, dessen Buch mir aber nicht zugänglich war.

⁶³⁾ *περὶ ὕδατος α β γ* im Katalog der Theophrastischen Schriften bei Laert. Diog. V 45 und so Usener, *Anal. Theophr.* p. 7, 11. Wohl mit Recht, denn auch Alexander von Aphrodisius in seinem Commentar zu Aristoteles *de sensu* p. 441 a 30 (*Notices et Extraits* 25, 2 p. 150) *ιστόρηται δὲ τὰ τοιαῦτα Θεοφράστῳ ἐν τοῖς περὶ ὕδατος*. Nichts ergeben für eine praecise Fassung des Titels Antig. Caryl. 158 *περὶ δὲ τῶν αὐτῶν ὑδάτων Θεοφραστὸν φησι* (sc. *Καλλιμαχος*) . . . λέγειν κτλ. und Theophr. selbst *de ventis* 5 *ἀλλὰ περὶ μὲν ὑδάτων ἐν ἑτέροις εἰρηται διὰ πλειόνων*. Unzuverlässig auch ist der Epitomator des Athenaeus II 41 e *Θεοφραστος δὲ φησιν ἐν τῷ περὶ ὑδάτων κτλ.* Die Differenz ist nicht ohne Bedeutung, denn '*περὶ ὑδάτων*' rückt die Behandlung einzelner Paradoxa

Verfochten wird die Versickerungslehre auch von dem Verfasser der pseudo-aristotelischen Bücher *de plantis* ⁶⁴⁾.

in den Vordergrund, 'περί ὕδατος' die des Elementes selbst. Wir erwarten von Theophrast mehr die Erfüllung der letzteren Aufgabe, wie sie uns der Vergleich mit Aristoteles *de sensu* II. nahe legt. Vgl. S. 345. Aus der Verweisung in 'de ventis' geht hervor, daß das Buch über die Winde noch später geschrieben ist als *περί ὕδατος*, obwohl auch dies erst im Greisenalter Theophrasts entstand. Eine Bearbeitung der durch neuere Forschung (Rusch *de Posidonio* 30 sqq.) vermehrten Ueberreste des Werkes *περί ὕδατος* ist besonders wünschenswert. Man muß außer Aristoteles *de sensu* 4 auch die ziemlich zahlreichen Bemerkungen heranziehen, die Theophr. in seinen beiden großen Pflanzenwerken über Wirksamkeit und Art des Wassers gelegentlich notiert. Seneca *Nat. Quaest.* III 11, 3. *Fuit aliquando aquarum inops Haemus, sed cum Gallorum gens a Cassandro obsessa in illum se contulisset et silvas cecidisset, ingens aquarum copia adparuit, quas videlicet in alimentum suum memora ducebant, quibus eversis humor, qui desiit in arbusta consumi, superfus est. idem ait et circa Magnesium accidisse. sed pace Theophrasti dixisse liceat eiqs.* Das gleiche aus derselben Quelle Plinius *N. H.* XXXI, 53, der aber Theophrasts Erklärungsversuch unwidersprochen läßt, während Seneca eifrig gegen ihn polemisiert, vgl. unten S. 297 Kassanders Krieg gegen die Kelten, von dem Theophr. spricht, kann zwar nicht genauer datiert werden, fällt aber kaum vor 300 v. Chr. Contzen 'Die Wanderungen der Kelten' (Leipzig 1861) S. 64 setzt das Ereignis ins Jahr 298, also kurz vor Kassanders Tod (297). Das ist zwar nicht ganz sicher, aber sehr viel früher als etwa 300 wird jener Kelteneinfall kaum stattgefunden haben. Wir haben also einen terminus post quem für die Entstehungszeit des Theophrasteischen Werkes: es gehört in die letzte Periode seines Lebens. Bekanntlich wurde es schon von Kallimachus ausgezogen (Antig. Caryst. II.) und dessen Excerpte wieder von Antigonus 'verarbeitet': diese doppelte Verdünnung ging mithin im Laufe von etwa 70 Jahren vor sich. Daß Theophrast an die Versickerungstheorie glaubte, zeigt noch eine zweite Stelle (Seneca II., cf. Plin. II.): *idem ait circa Arcadium, quae urbs in Creta insula fuit, fontes et rivus substitisse, quia desierit coli terra diruta urbe, postea vero quam cultores perceperit, aquas quoque percepisse. causam siccitatis hanc ponit, quod obriguerit constricta tellus nec potuerit imbres inagitata transmittere.* Hiermit zu verbinden *de ventis* 13 p. 379 Wim. *Ἢ δ' οὖν ἀληθές, ἢ λέγουσιν ἄλλοι τε καὶ οἱ περὶ Κρήτην κτλ.* 'Kreta sei erst in Folge seines rauher gewordenen Klimas und der verminderten Regengüsse unfruchtbar und öde geworden'. Sind Zerstörung und Aufbau der Stadt Arkadia auch erst in den Diadochenkriegen erfolgt? Nach Seneca *Quaest.* III 16 nahm Theophr. ferner die Existenz großer, unterirdischer Gewässer an. Daß Theophr. bedeutend in seiner Hydrologie von Aristoteles abwich, zeigt auch Olympiodor (*Arist. Meteor.* I 286 Ideler), der das *περιπατητικόν* dem *θεοφράστειον* gegenüberstellt. Theophr. erklärt a. a. O. den Salzgehalt des Meeres von unterirdischen Salzlagern, stimmt also mit Metrodor überein (oben S. 273): Aristoteles dagegen nahm trockene Erdausdünstungen als Ursache an.

⁶⁴⁾ *de plantis* II 1 p. 822 b 25 *τοιουτρόπως* (gleich dem sich condensirenden Dampf im warmen Bade) *δὲ καὶ οἱ ποταμοὶ οἱ ὑπὸ τὴν γῆν γεννῶνται ἀπὸ τῶν ὕδατων. ὅλη γὰρ αὐτῶν εἰσὶν οἱ ὕδατοι· καὶ ἔταν πληθύνονται τὰ ὕδατα καὶ στενοχωροῦνται ἐντός, γίνεται ἐκ τούτων ἀτμίς περιττή, ἥτις διὰ τὸν ἐντός συμπίεσμον σχίζει τὴν γῆν· καὶ οὕτω φαίνονται πηγαὶ καὶ ποτα-*

Hervorragendes leistete in der Geophysik Straton von Lampsacus. Nach dem, was uns von seinen hydrologischen Annahmen erhalten ist, müssen wir es besonders bedauern, nichts von seiner Stellung zu dem fundamentalen Problem zu wissen⁶⁵).

Epicur hat wohl in der Grundwasserhypothese, wie in allen andern Lehren der Physik, einem skeptischen Eklekticismus gehuldigt. Falls Lucrez VI 631—638 auf ihn zurückgeht, war er Anhänger des Xenophanes und Hippon, indem er das Meerwasser in die poröse Erde einsickern und filtrieren ließ⁶⁶).

μοι οἱ πρότερον μὴ φαινόμενοι ἀλλ' ἐγκακρυμμένοι τυγχάνοντες. (2) ἐκ τῆς θείκαμεν δὲ αἰτίας περὶ τῆς γενέσεως τῶν πηγῶν καὶ τῶν ποταμῶν ἐν τῷ ἡμετέρῳ βιβλίῳ τῷ περὶ μετεώρων κτλ. Der Verfasser der Bücher de plantis hatte also eine Meteorologie geschrieben, in der er die Versickerungslehre auseinandergesetzt hatte. Nach seiner Ansicht dünstet das in die Erde gedrungene Regenwasser aus, und diese Dünste führen es in die Höhe und öffnen ihm den Weg zur Oberfläche. Zur Veranschaulichung gebraucht er in den vorhergehenden Zeilen den Vorgang beim warmen Bade, vgl. unten Anm. 107. So besiegt er die immer empfundene Schwierigkeit, das Wasser aus der Erde in die Höhe fließen zu lassen; vgl. S. 275. Wenn wirklich Nicolaus von Damascus die Bücher de plantis verfaßt hat, und auf unsere Stelle etwas zu geben ist — was bei der Ueberlieferung des Werkes höchst zweifelhaft erscheint, da auch eine Verweisung auf die mißverständene eben besprochene Hypothese der Aristotelischen Meteorologie vorliegen kann — hat Nicolaus Anspruch darauf, einen Platz in der Geschichte des Grundwasserproblems zu erhalten. Er stimmt dann im wesentlichen mit seinem Zeitgenossen Vitruv überein, vgl. unten S. 311. Roeper, Nicolai Damasceni . . reliquiae (Danzig 1844) zweifelt nicht an der Authenticität jener Notiz. Ihm folgt Susemihl Litt. Gesch. II 349.

⁶⁵) Strabo I 49 ff. Polyb. IV 39 ff. Berger Gesch. d. wissensch. Erdk. III 56. 65.

⁶⁶) Der Abschnitt über das Meer Lucr. VI 608—638 unterbricht die Schilderung der Erdbeben (535—607 und 638—712): was Woltjer, Lucreti Philosophia (Groningae 1877) p. 149 verwertet, um B. VI für unvollendet zu erklären. Für die Erdbeben war Poseidonios Quelle (Rusch de Posidonio 6), für unsern Abschnitt aber kommt er nicht in Frage, vgl. unten S. 302 ff. Wir werden also an einer Epicureischen Vorlage festhalten. Wenn Lucrez einem Schriftsteller beide Partien entlehnt hätte, würde auch die Einschachtelung unerklärlich sein.

L. vermittelte die Hypothese des Xenophanes modernen Forschern des siebenzehnten Jahrhunderts. Am bekanntesten von diesen ist Athanasius Kircher, auf dessen Namen die Hypothese getauft wurde. K. nahm in seinem ehemals berühmten Werke 'Mundus Subterraneus' (Amsterodami 1678) lib. III vol. I p. 132 sqq. an, daß das Meerwasser in die von unterirdischen Canälen durchzogene Erde eindringt und dann durch Capillarattraction des Bodens in die Höhe gehoben wird. Auch zu dem letztern Gedanken bot wohl das Altertum die Anregung, vgl. oben S. 272. Die Hypothese des Xenophanes galt für biblisch, indem man die Worte 'Salomos' (Prediger 1, 7) 'ad locum, unde exeunt flumina,

Ueber die Stoiker unterrichtet uns das dritte Buch von Seneca's Werk 'Naturwissenschaftliche Fragen'.

IV. Seneca's Quaest. Naturales B. III.

Seneca behandelt im dritten Buch seiner *Naturales Quaestiones* die Hydrologie. Mittelalter und neuere Zeit haben ihre Kenntnis der antiken Wasserlehre in erster Linie diesem gepriesenen Werk entlehnt, da die wenigen Reste der griechischen Litteratur schwerer zugänglich waren und unzureichend erschienen. Plinius aber hat es versäumt, in seiner Naturgeschichte auf die Grundwasserhypothesen einzugehen: abgeneigt jeder Spekulation begnügte er sich mit einer Beschreibung des Meeres und einzelner merkwürdiger Gewässer (n. h. II 212 ff., XXXI 1 ff.). Was lernen wir für unsere Zwecke aus Seneca neues?

Hier ein Ueberblick über den Inhalt dieses Buches, möglichst mit den Worten des Verfassers.

Cap. 1 Thema des Buches:

quaeramus de terrenis⁶⁷⁾ aquis ... qua ratione fiant ... crescant ... calentes ... sapor ... utilitas.

2—3 Einteilung der Gewässer:

stant ... eunt ... colliguntur ... varias habent venas (praeterea multa discrimina).

4 Hauptfrage der Hydrologie:

unde tantum aquarum terra exeuntium?

5—10 Fünf Grundwasserhypothesen:

5 quidam: mare ... secreto revertitur colaturque in transitu.

6 quidam: quidquid ex imbribus terra concipit ... rursus emitti.

Abfällige Kritik dieser Hypothese.

revertuntur' in ihrem Sinne interpretierte (Isidor de rer. nat. 41; Sueton 155 Reifferscheid).

⁶⁷⁾ So lese ich mit Georg Müller de Senecae quaest. nat. (diss. Bonnae 1886) p. 28. Im Uebrigen richte ich mich nach der Haase'schen Ausgabe, die für meine Zwecke genügt.

- 8 quidam: interiora terrarum abundare aquis dulcibus.
 9 quidam: spiritus . . . in aquam convertitur.
 Habes primam aquarum sub terra nascentium causam
 10 Adicias etiam licet: terra mutabilis est in aquam.
 11 Abschweifung
 fontes quare aliquando siccantur . . . exeunt?
 12—14 Einwurf: Alle Grundwasserhypothesen
 sind unberechtigt, denn
 12 non potes interrogare, unde aqua fiat . . . est elementum
 13 humor est primordium mundi
 14 mare . . . ab initio . . . ita constitutum . . . et aquae
 huius mitioris abdita est virium ratio: tantum ex
 illa quantum semper fluere opus sit, emittitur.
 15 Kern- und Höhepunkt des Buches: Seneca's
 eigene Meinung.
 Quaedam ex istis sunt, quibus adsentire possumus, sed
 hoc amplius censeo: ad corporum nostrorum exemplar
 venae et arteriae sunt in terra:
 a) replentur venae per se viribus recollectis
 b) terra solvitur et humescit (cf. 10)
 c) aer gignit humorem (cf. 9)
 d) sudor terrae pressura loci vel aestu elisa.
 Zusatz: ex magnis caveis (causis hs., verb. v. Diels)
 magnisque conceptibus excidunt amnes.
 16 Fortsetzung von 11:
 Sed quare quidam fontes senis horis pleni . . . sicci?
 sunt et sub terra nota iura naturae (cf. 14) . . . stagna
 . . . pisces.
 17—18 Digression über den Tafelluxus
 der Fische
 19 Fortsetzung zu 16:
 Magna vis aquarum in subterraneis . . . ex quibus amnes
 . . . foedi pisces.
 20—21 Paradoxa aquarum
 20 sapor varius
 21 locus inficit aquas

22 Aliud aquarum genus: Oceanus (Ister, Nilus)
 . . . coepit cum mundo (cf. 14).

23 Aquarum divisio: Oceanus — coelestes — terrena
 a) supernatantes b) abditae (cf. 2)

24 Aquae calentes

25—26 Paradoxa aquarum

27—30 Fatali die diluvii quemadmodum terra undis obruatur.

27 immodici imbres

28 pelagus exurgit

29 terra putrescet

30 undique aquarum fiet irruptio.

Wie man sieht, ist die Abfolge des Stoffes wiederholt empfindlich gestört. Die Art, wie S. in 11, 17 und 22 abspringt, kann man nur als Caprice bezeichnen. Er ist auch gar nicht bemüht, die klaffenden Fugen zu verbergen, wie dort die harten Uebergänge zeigen. Seneca's Hauptvorlage hatte offenbar folgende Disposition — ich setze den Abschnitten die betreffenden Nummern der Capitel hinzu —:

1) Einteilung der Gewässer (1—3. 22—23).

2) Grundwasserhypothesen (5—10. 15)

3) Dogmatische Einwendungen gegen diese (12—14)

4) Paradoxa aquarum (11. 16. 19. 20—21. 24—26).

5) Dereinstige Sintflut (27—30).

Wenn wir die Capitel nach diesem Recepte umstellen würden, würden wir dem Vf. das Concept corrigieren, denn der hat es in den andern Büchern der Quaestiones nicht besser gemacht⁶⁸). Den Mangel eines festen Planes kann man oft im Rahmen eines einzigen Capitels nachweisen. Mehrere Momente wirken zusammen, um die fatale Wirrnis der Quaestiones zu erklären: in erster Linie Seneca's nervöse Unstetigkeit. Mit einer flackernden Dialektik huscht er über die Probleme hin, immer deren extremste Lösungen heraushebend und aneinanderreihend, um Knalleffekte zu erreichen. Nun tritt er den Fragen der Ethik wenigstens mit regem Interesse und eindringendem

⁶⁸) Vgl. die kurze, aber treffende Skizze von Johann Müller 'Ueber d. Originalität d. Nat. Quaest. Senecas' im Festgruß aus Innsbruck f. d. Wiener Philol. Versamml. (Innsbruck 1893) S. 3 ff. Müller's Andeutungen verdienen es, für die einzelnen Bücher der Quaestiones ausgeführt zu werden.

Verständnis entgegen, beides fehlt ihm für die Dinge, mit welchen es die physikalische Geographie zu thun hat. Dieser Mangel tritt in den Quaestiones überall grell hervor, man fühlt es dem Verfasser an, wie fremd ihm die Probleme sind: sie interessieren ihn nur als Grundlage für das ersehnte Moralisieren⁶⁹). Da dies aber nicht überall möglich ist, sucht er wenigstens durch 'Abwechselung' den trockenen Stoff zu würzen. Er vollendete das Werk in fliegender Hast — in den Jahren 62 und 63 — und hatte also für die Ausarbeitung der einzelnen an Lucilius gesandten Bücher der Quaestiones wenig Zeit übrig⁷⁰). An einigen Stellen scheinen zudem nachträgliche Zusätze des Verfassers vom Rande seines Handexemplars in den Text gedrungen zu sein⁷¹).

Genauer ins Auge fassen müssen wir die Partie des Buches, welche über die Entstehung des Grundwassers handelt. Von den 5—10 ohne Nennung ihrer Urheber ('quidam') angeführten Hypothesen sind uns die vier ersten bekannt. Die Filtertheorie in 5 gehört dem Xenophanes und Hippon (oben S. 271): Sen. verzeichnet sie ohne ein Wort der Zustimmung oder des Tadels. 6 erscheint die Versickerungslehre (oben S. 276), die Sen. in 7 heftig bekämpft. 8 sind die quidam, welche ungeheure unterirdische Reservoirs annehmen, Anaxa-

⁶⁹) Charakteristisch für seine Mißachtung der Physik gegenüber der Ethik ist die Wendung II 59, 1 Intellego, quid dudum desideres, quid efflagites. 'Malo, inquis, fulmina non timere quam nosse. itaque alios doce, quemadmodum fiant: ego mihi metum illorum excuti volo, non naturam indicari'. sequar quo vocas: omnibus enim rebus omnibusque sermonibus aliquid salutare miscendum est. Bei seinem römischen Leser (Lucilius) setzt S. also die gleiche Geringschätzung der Physik voraus.

⁷⁰) Vgl. Diels, Seneca und Lucan, Abh. Akad. Berlin 1885 S. 28. Gercke, Seneca-Studien S. 127.

⁷¹) So wohl der Passus über die 4 Elemente der Aegypter III 12, 3 (wie auch Gercke S. 129) annimmt). Leider ist die Ueberlieferung der Quaestiones dort und auch anderswo so schlecht, daß man schwanken kann, wem der Fehler zuzuschreiben ist. III 11, 3 unterbricht der Satz 'sunt qui alias quoque causas intervenire opinantur, quae evocent aquas aut a cursu suo deiciant et avertant' den Bericht aus Theophrast. Gruter, auf minderwertigen Handschriften fußend, hat deshalb geändert: 'sic et alios quoque casus intervenire idem opinatur, qui aliter evocent' eqs. und damit die Zustimmung von Rusch, de Posidonio p. 32 gefunden. Ich glaube, daß hier die Sache ebenso liegt wie in III 12. Ueber nachträgliche Berichtigungen Seneca's an anderen Stellen vgl. Gercke a. a. O. 119 ff.

goras und seine Anhänger (oben S. 272): Sen. enthält sich hier jedes Urteils. Anders in 9, wo Aristoteles' Hypothese (oben S. 278), daß das Grundwasser condensierte Luft sei, ausdrücklich als richtig anerkannt wird ⁷²⁾. In 10 erhält sie den Zu-

⁷²⁾ Quibusdam haec causa placet: aiunt habere terram intra se recessus cavos et multum spiritus, qui necessario frigescit umbra gravi pressus. deinde piger et inmotus in aquam, cum se desuit ferre, convertitur. sicut apud nos mutatio aëris imbrem facit, ita infra terras flumen aut rivum. supra nos non potest stare segnis diu et gravis. aliquando enim sole tenuatur, aliquando ventis expanditur. itaque intervalla magna imbribus sunt: sub terra vero quicquid est, quod illum in aquam convertat, idem semper est: umbra perpetua, frigus aeternum, inexercitata densitas. semper ergo praebebit fonti et flumini causas. placet nobis terram esse mutabilem. haec quoque quicquid efflavit, quia non libero aëre concipitur, crassescit protinus et in humorem convertitur. Wenn man diese Fassung mit der der Meteorologica vergleicht (oben Anm. 60), so ergeben sich einige bemerkenswerte Abweichungen. Fortgelassen ist, was Aristoteles über die Tropfenform der condensierten Luft und über die Berge als 'Schwämme' sagt. Dagegen lesen wir hier die Gründe, weshalb sich die atmosphärische Luft nur manchmal, die unterirdische dagegen beständig in Wasser verwandelt. Wir haben es also mit einer — wenn auch geringen — Modification der aristotelischen Hypothese zu thun.

Eine solche findet sich auch bei Plutarch im Anschluß an die Erzählung von der Entdeckung unterirdischer Quellen durch Aemilius Paulus cap. 14. Sintenis (oben Anm. 15). Καί τοι τινές οὐ φασιν ὑδάτων ἐτοιμῶν κειρομένων τηγᾶς ἀναποκείσθαι . . . ἀλλὰ γένεσιν καὶ σύστασιν ἐν ταῦθα τῆς ὕλης ἐξυγραινομένης· ἐξυγραινέσθαι δὲ πυκνότητι καὶ ψυχρότητι τὴν νοτεράν ἀναθυμιάσιν, ἔταν ἐν βάθει καταθλιβείσα βευστικὴ γέννηται. καθάπερ γὰρ οἱ μαστοὶ τῶν γυναικῶν οὐχ ὥσπερ ἀγγεῖα πλήρεις εἰσὶν ἐπιρρέοντος ἐτοιμοῦ γάλακτος, ἀλλὰ μεταβάλλοντες τὴν τροφήν ἐν αὐτοῖς ἐργάζονται γάλα καὶ διηθεύσιν . . . τὰ γοῦν ὀρυττέμενα τῶν χωρίων μᾶλλον ἀναπιθῆει καὶ θιανᾶει πρὸς τὴν τοιαύτην ψηλάφην, ὥσπερ οἱ μαστοὶ . . . πρὸς τὸν θηλασμόν . . . ἕσα δ' ἀργά τῆς γῆς συμπέφρακται τυφλά πρὸς γένεσιν ὑδάτων ἐστὶν οὐκ ἔχοντα τὴν ἐργαζομένην τὸ ὑγρὸν κίνησιν . . . ὡς οὐδὲ τὸ αἷμα τοῖς ζῴοις ἐνστικ, ἀλλὰ γεννᾶται πρὸς τὰ τραύματα πνεύματος τινοῦ ἢ σαρκῶν (σαρκῶς Var.) μεταβολῇ ῥύσιν ἀπεργασαμένη (ἀπειργασμένη Var.) καὶ σύντηξιν. Der Vergleich der Erde mit den weiblichen Brustdrüsen und den mit Pneuma erfüllten Adern weist auf einen Urheber, der von medicinischen Aufstellungen ausgeht. Nun wurde die Schule der Pneumatiker von Athenaeus aus Attalia unter Claudius begründet (Wellmann, die pneumatische Schule S. 8), von ihnen ist der Vf. abhängig, hat aber die Lehren, welche Wellmann S. 139 ihnen zuschreibt, noch überboten. Denn nach Wellmann ließen sie die Adern mit Blut und Pneuma gefüllt sein, unser Anonymus läßt nur letzteres zu, da die Blutbildung erst im Augenblick der Verwundung eintrete. Es ist auffallend, daß Plutarch a. a. O. sich diese Abschweifung gestattet. Er mußte glauben, seinen Lesern damit etwas besonders Interessantes mitzuteilen. Wir sehen jetzt, daß es eine damals neu aufgekommene Doctrin war. Plutarch hält sie freilich für unrichtig, weil man in Bergwerken auf unterirdische Gewässer gestoßen sei, und sich aus Felsen heraus oft sofort nach der Bohrung Springquellen erhöben, die später nachließen. Die Hypothese — wenn man sie so nennen darf — hat also keinen Bestand gehabt: sie erinnert an die Phantasien der Schelling'schen Schule

satz, daß sich auch Erde in Wasser verwandele; denn die vier Elemente gingen beständig in einander über, da keines von ihnen rein und ohne eine Mischung mit dem zunächstverwandten existiere, dieser Uebergang garantiere das Gleichgewicht der Kräfte im Weltall. Dies ist die Lehre des Chrysipp, welche sich in der Stoa dauernd behauptete⁷³⁾.

Obwohl sich S. zu den Stoikern bekennt, ist doch der subjektive Ton in 10, als seien es eigne Gedanken, die er vorträgt, auffallend. Er ist eben der objektiven Berichterstattung und auch des planmäßigen Vorgehens satt. Daher die Abschweifung in 11 und die gleiche subjektive Färbung in 12—14, wo jeder Versuch, sich die Entstehung des Grundwassers auf natürlichem Wege zu erklären, aus metaphysischen Gründen verboten wird. Daß S. gleichwohl bis zum Ende von 14 nur fremde Meinungen referiert, zeigt die Formel am Anfang von 15. Er hat also in 10—14 nur seiner leidigen Manier nachgegeben, Hypothesen anderer nicht als solche zu kennzeichnen, sondern sie vorzutragen, als ob es selbsterworbener Besitz wäre. Das läßt sich in allen Büchern der Quaestiones verfolgen und erklärt es, warum oft die schlimmsten Widersprüche auf engem Raum den verwunderten Leser frappieren⁷⁴⁾. Diese Unart rührt zum Teil davon her, daß S. sich mit fremden Federn schmücken will, zum Teil stammt sie auch nur aus einem ungezügelten Subjectivismus, da er keinem andern das Wort gönnt, und seinem Mangel an Sachkunde. Es ist die Art eines blind drauf los schreibenden Dilettanten, vorschnell fremden Hypothesen beizustimmen, wenn diese nur leidlich plausibel erscheinen: ob er sich dann später in Widersprüche verwickelt, falls die einzelnen Hypothesen einander widerstreiten, kümmert

(oben Anm. 50). Vgl. Philo, de officio mundi 88 f. Cohn διὸ φλέβας μαστοῖς εὐκυνίας ἐπλημύρει (sc. ὁ θεός), αἱ στομωθεῖσαι ποταμούς καὶ πηγὰς ἐμὲλλον ἀναχεῖν. οὐδὲν δὲ ἤττον καὶ τὰς ἀφανεῖς ἐνίκρους διαφύσεις εἰς ἅπασαν τὴν ἀρετώσαν καὶ βαθύγειον ἀπέτεινε πρὸς εὐφορίαν ἀφθονωτάτην καρπῶν. Von einer Entstehung des Wassers aus Luft ist hier keine Rede, obwohl derselbe Vergleich der Quellen mit weiblichen Brüsten wiederkehrt.

⁷³⁾ Doxogr. 458, 22; die andern Belegstellen b. Zeller III³, 1, 183, 1, der darauf hinweist, daß Chrysipp hier von Aristoteles, bezw. Heraclet abhängt (vgl. ebenda II³, 2, 445). Für die Grundwasserfrage hat aber Aristoteles dies kosmologische Princip so nicht verwertet, vgl. oben S. 278 f.

⁷⁴⁾ Einiges bei Johann Müller a. a. O. 10.

ihn im Augenblick nicht. Glücklicherweise hebt sich deutlich in jedem Buche ein Kernstück heraus, in welchem die 'richtigen' Gedanken aller Vorgänger wie in einem Brennpunkt zusammengefaßt erscheinen. Vorausgesetzt ist dabei, daß der Leser über die Leistungen der früheren Forscher informiert ist. Also müssen die nötigen doxographischen Angaben vorhergegangen, kritisiert und als fremdes Gut erkennbar gewesen sein. Beide Forderungen sind in unsern Quaestiones häufig nicht erfüllt. Das ist dann aber lediglich Seneca's Schuld und nicht die seiner Hauptvorlage, deren planmäßiger Aufbau von dem geistreichen Irrwisch zwar getrübt, aber doch nicht verwischt worden ist.

Den Brennpunkt des dritten Buches bildet cap. 15: 'Man muß sich die Erde als einen tierischen Organismus vorstellen, der von Arterien und Venen durchzogen ist: jene enthalten Luft (spiritus), diese statt des Blutes Wasser. Wird eine Wasserader geöffnet, so entsteht je nach ihrer Größe ein Bach oder ein Fluß. Wie ergänzt sich aber der Vorrat einer solchen Ader? Teils aus andern vollen Adern, da alle mit einander in Verbindung stehen. Teils aus Erde, die in Feuchtigkeit übergeht (= 10), teils aus condensierter Luft (= 9), teils aus dem 'Erdschweiß' (= oben S. 273), der in Folge von Druck oder sengender Hitze dem Erdkörper entquillt. Für große Ströme hat man besondere riesige unterirdische Wasserbecken anzunehmen (= 8)'.

Es ist die althellenische Auffassung vom Erdtier, zu der sich S. bekennt; allerdings nicht in ihrer ältesten Gestalt, denn eine eigenartige Hypothese der griechischen Medicin, die um 300 v. Chr. aufkam, ist in sie hineingetragen. Damals entdeckte nämlich der Arzt Praxagoras von Cos den Unterschied der Venen von den Arterien: er nahm aber irrtümlich an, daß nur die Venen Blut enthielten, während die Arterien mit Luft ($\pi\nu\epsilon\acute{\omicron}\mu\alpha$) gefüllt seien. Durch Erasistratus erhielt diese Lehre in der Heilkunde weite Verbreitung⁷⁵⁾. Bei S. ist nun der Unterschied der beiden Arten von Adern auf den Erdkörper übertragen: nur daß Wasser an die Stelle des Blutes

⁷⁵⁾ Vgl. Diels, Ueber das physikalische System des Straton S.-Ber. Akad. Berl. 1893 S. 104 ff.

tritt. Es ist ohne weiteres klar, daß wir es hier mit der Doctrin der Stoiker zu thun haben, die bekanntlich die Weltkörper als belebte ζῷα ansahen (Zeller III³ 1, 191). Auf einem streng vitalistischen Standpunkt wäre jede Hypothese, die in natürlicher Weise den Wasserreichtum der Erde zu erklären sucht, zu verwerfen. Das geschieht hier aber nicht, vielmehr wird Aristoteles' Hypothese angenommen und auch die des Anaxagoras bis zu einem gewissen Grade, für die großen Ströme, gebilligt. Also ein Vermittlungssystem, dem es aber nicht an polemischen Spitzen gebricht. Denn die Hypothese des Xenophanes und Hippon von dem Ursprunge aller Quellen aus dem Ocean (oben S. 271) wird kurzer Hand als verkehrt zurückgewiesen⁷⁶⁾ und gegen die Versickerungstheorie (oben S. 276) gar schweres Geschütz aufgeföhren.

Woher stammt diese Weisheit?

Ohne daß bis jetzt eine Quellenuntersuchung der *Naturales Quaestiones* vorliegt, kann es als eine ausgemachte Sache gelten, daß S. in wesentlichen Punkten von Posidonius abhängt. Zeller III³ 1, 191, 2 und Diels *Doxogr.* 19 u. 225 haben zuerst darauf hingewiesen, weil Posidonius verhältnismäßig oft als Gewährsmann⁷⁷⁾ erscheint⁷⁸⁾. Diels danken wir dann die Modification, daß als Vermittler zwischen Posidonius und Seneca vermutlich Asclepiodot anzusehen sei, der in den *Quaestiones* 'auditor Posidonii' genannt wird⁷⁹⁾. Den Beweis für die Mittlerrolle des 'Epitomators' Asclepiodot, die Diels aus allgemeinen Erwägungen angenommen hatte, liefert eine Betrachtung einiger Stellen der *Quaestiones*, wo Meister und Schüler nahe bei einander citiert werden⁸⁰⁾.

⁷⁶⁾ 14, 1 Quae sequitur Thaletis inepta sententia est. ait enim terrarum orbem aqua sustinere . . . non est ergo mirum, si abundet humore ad flumina profundenda, cum in humore sit totus. Hanc veterem et rudem sententiam explode. nec est, quod credas in hunc orbem aquam subire per rimas et facere sentinam.

⁷⁷⁾ Citiert I 5, 10. 13. II 26, 4; 54, 1. IV 3, 2. VI 21, 2; 24, 6. VII 20, 2. 4. ⁷⁸⁾ Vgl. Anm. 80.

⁷⁹⁾ A. 'auditor Posidonii' II 26, 6 und VI 17, 3 'in his ipsis quaestionum naturalium causis': also hieß A.s Werk wohl *Ἀττικὰ φυσικὰ*. Außerdem II 30, 1. V 15, 1. VI 22, 2. Vgl. d. folg. Anm.

⁸⁰⁾ Diels *Doxogr.* 19 stellt den Asclepiodot auf eine Stufe mit den andern Epitomatoren des Posidonius, da die unter A.s Namen überlieferten *Taktika* wohl auch nur als ein Excerpt aus Posidonius zu

Auffallend ist die Suffisance, mit der S. dem Posidonius gegenübertritt. Auch wo er seinen Aufstellungen folgt, mäkelte er doch und glaubt sie verbessern zu können, ja er bezeichnet ihn geradezu als *μετεωρολόσχης* ⁸¹⁾. Wieweit dies per-

gelten haben (vergl. K. K. Müller s. v. Asclep. R. E. II 1638).

Nat. Quaest. II 26, 4 f. schildert S. anschaulich nach Posidonius das Empor-tauchen einer Insel im ägäischen Meer in Folge eines Erdbebens. Es folgt eine kurze Notiz über ein gleiches Ereignis zur Zeit des S. (47 n. Chr.), dann fährt er fort: *ducentorum passuum fuisse altitudinem Asclepiodotus auditor Posidonii tradidit, per quam diremptis aquis ignis emersit*. Es erscheint undenkbar, daß S. die allgemeine Beschreibung der sich erhebenden Insel dem Pos. selbst entlehnt und nur die Kratertiefe aus dem Werke von Posidonius 'Zuhörer' hat; also ist die ganze Partie durch die Hände des A. gegangen. Aehnlich *promiscue VI 21, 1 ff. Theren et Therasiam et hanc nostrae aetatis insulam, spectantibus nobis in Aegaeo mari natam, quis dubitet, quin in lucem spiritus vexerit? (2) duo genera sunt, ut Posidonio placet, quibus movetur terra (22, 1) Cum dissimiles hi motus inter se sunt, causae quoque eorum diversae sunt. prius ergo de motu quatiante dicam. si quando magna onera per vices vehiculorum plurium tracta sunt et rotae maiore nisu in salebras inciderunt, terram concuti senties. Asclepiodotus tradit, cum petra e latere montis abrupta cecidisset, aedificia vicina tremore conlapsa*. Zuerst also ein Hinweis auf das II 26, 4 geschilderte Ereignis aus Asclepiodot-Posidonius: freilich mit einem groben Irrtum Senecas, da Pos. von einem erst 197 v. Chr. zwischen Thera und Therasia aufgetauchten Eilande gesprochen hatte (Strabo I 16) und nicht von jenen bekannten Inseln. Hierauf giebt S. die Einteilung der Erdbeben nach Pos. und schließt zur Erläuterung der einen von Pos. angenommenen Art der Erschütterungen eine Notiz des Asclep. Also ist auch die Classificierung selbst von letzterem vermittelt. Diese ist aber das Hauptstück der Seismologie: mithin wird alles, was S. im sechsten Buche über Erdbeben nach Posidonius berichtet (vgl. Rusch 6—22), durch A.s Hände gegangen sein. Daher bezeugt 17, 3 Asclep. das Erdbeben von Chalcis; 24, 6 dagegen Pos. dasjenige von Sidon. Aus Strabon I 58, der genauer referiert, erkennen wir, daß es die gleiche Erdschütterung war, und daß Posidonius von ihr berichtet hatte. Sonst noch 2 Asclep.-Citate in den Quaestiones: II 30, 1 wegen Gewitterscheinungen bei einem Sand- und Aschenregen des Aetna, welche Notiz auch zur Erdbebenlehre gehört; V 15, 1 über gewaltige unterirdische Seen und Flüsse, welche von Bergleuten unter König Philipp (II) in einem verlassenen Bergwerk entdeckt wurden. Dies berührt sich mit III 16, 5 und 19, 4, wo Theophrast citiert wird. Dem gehört also auch wahrscheinlich V 15, 1. Posidonius hat dessen Werk dem Seneca vermittelt, vgl. S. 294.

⁸¹⁾ VI 21 erklärt S. die Einteilung der Erdbeben, welche Pos. giebt (vgl. d. vorherg. Anm.), für ergänzungsbedürftig. I 5, 10, 13 billigt er zwar die Erklärung des Regenbogens durch P., läßt es aber nicht an Polemik fehlen. Höchst auffällig IV 3, 2 'die Entstehung des Hagels aus einer wasserreichen und schon in Feuchtigkeit übergegangenen Wolke müsse man wohl der Autorität des P. glauben, denn der rede mit einer solchen Sicherheit über das Phänomen, als ob er selbst dabei gewesen wäre, was S. nicht von sich sagen könne'. Es sieht fast so aus, als ob S. seine große Abhängigkeit von P. zu verschleiern sucht. Merkwürdig II 54 'über die Entstehung der Gewitter' beginnt 'Nunc

sönliche Animosität Seneca's gegen Posidonius und die Physik überhaupt ist und wieviel auf Rechnung sachlicher Differenzen beruht, muß im Einzelnen untersucht werden⁸²⁾.

In III werden weder Posidonius noch Asclepiodot citirt: seiner Gewohnheit nach bezeichnet S. seine Gewährsmänner meist nur mit 'quidam'. Von den angeführten Autoren kommen als unmittelbare Quellen Seneca's überhaupt nur drei in Betracht⁸³⁾: Theophrast, Papirius Fabianus und die nicht mit Namen genannten 'auctores novi' 25, 4. Letztere nur beiläufig für ein Paradoxon, das offenbar in eine ältere Sammlung solcher eingeschoben ist, sie scheiden also als ernsthaftere Bewerber aus⁸⁴⁾.

Anders steht es mit Fabianus, der 27, 3 erscheint: S. discutiert dort die Gründe für eine kommende Sintflut 'ergo cum adfuerit illa necessitas temporis, multa simul fata causas movent. nec enim sine concussione mundi tanta mutatio est, ut quidam putant, inter quos Fabianus est'. Trotzdem läßt S. in

ad opinionem Posidonii revertor', obwohl vorher noch nicht von der Ansicht des P. die Rede gewesen ist. Diese deckt sich freilich mit II 12, wo Aristoteles genannt ist als Urheber. P. hat also diese letztere dem S. vermittelt. Ubrigens ist B. II höchst mangelhaft disponiert. VII 20, 2. 4 ist P. Gewährsmann für meteorische Feuererscheinungen und für die Uebertretung eines Kometen durch die Sonne: diese Stelle ergibt aber nichts für sein Verhältnis zu S.

⁸²⁾ Schon bei Strabo findet sich dieses altkluge Naserümpfen über Posidonius' theoretische Physik (unten S. 329 f.).

⁸³⁾ Sonst werden nur noch citirt Thales 13, 1 und 14, 1; Empedokles 24, 3; Aegyptii 12, 2. Die Verse aus Ovid, Vergil, Lucilius und eines unbekanntem römischen Dichters (23, 2) hat S. selbst in seine Vorlage eingetragen, um sie zu schmücken. Man empfindet dieselben als störendes Element, vgl. Anm. 141.

⁸⁴⁾ 25, 4 In Macedonia quoque, ut ait Theophrastus, amnis est, ad quem, qui facere oves albas voluerint, adducunt at si illis opus fuit lana pulla, paratus gratuitus infector est: ad Peneion eundem gregem adpellant. Auctores novo habeo esse in Galatia flumen, quod idem in ovibus efficiat. est et in Cappadocia, quo potio equis nec praeterea ulli animali color mutetur et spargitur albocutis. Man kann hier an Licinius Mucianus denken, der für solche Naturmerkwürdigkeiten des Orients mit Vorliebe von Plinius angeführt wird: über eine weinige Quelle auf Andros N. H. II 231 und XXXI 16, über eine solche in Cyzicus, welche die Liebe stillt, ebenda 19. Vorausgesetzt ist dabei allerdings, daß Mucianus' Werk 62—63 p. Chr. bereits als 'novum' dem S. vorlag. 55—60 p. Chr. war Mucianus in Kleinasien, 67 p. Chr. ist er wieder in Syrien: also hätte er dann seine Schrift in der Zwischenzeit um 60 veröffentlicht. Ueber die Chronologie s. Teuffel-Schwabe RL⁵ und 314, 1. Das Citat ist von S. in eine ältere Sammlung von Paradoxa aquarum eingeschoben, s. unten S. 333.

der zunächst folgenden Schilderung (27) die Sintflut nur durch Regengüsse entstehen: eine für seinen Standpunkt unerklärliche Annahme, da der Regen, wie er glaubt, nicht einmal ausreicht, um die gewöhnlichen Quellen und Flußläufe zu füllen; vgl. S. 297. Dann kommen andere zu Wort (28), die das Meer über seine Ufer treten lassen, um die sündige Welt zu vertilgen. 29, 1: *Quidam existimant terram quoque concuti et dirupto solo nova fluminum capita detegere, quae amplius ut e pleno profundant. Berosus, qui Belum interpretatus est, ait ista cursu siderum fieri, adeo quidem adfirmat eqs.* Diese 'quidam' sind identisch mit den vorhergenannten, unter denen sich Fabianus befindet. Nun war F. Seneca's Lehrer und nach römischem Maßstabe gemessen ein philosophischer Schriftsteller ersten Ranges⁸⁵). Er hatte ein umfassendes naturwissenschaftliches Werk 'Causae naturales' geschrieben, welches von Plinius ausgebeutet worden ist. F. besprach nicht nur Fragen der beschreibenden Naturwissenschaften und der Heilmittellehre, sondern auch solche der physikalischen Geographie und des Menschenlebens⁸⁶). Es ist also nicht daran

⁸⁵) Seneca epist. 100, 9 adfer, quem Fabiano possis praeponere. die Ciceronem, cuius libri ad philosophiam pertinentes paene totidem sunt, quot Fabiani . . . die Asinium Pollionem . . . nomina adhuc T. Livium . . . vide tamen, quam multos antecedit, qui a tribus vincitur et tribus eloquentissimis.

⁸⁶) Charisius GL 4, 106, 14 Fabianus Causarum Naturalium secundo. Nur hier der volle Titel: wie Seneca's 'quaestiones naturales', eine Uebersetzung von *Αἰτίαι φυσικαί*. Die Citate sammelt von Hoefig, de Papirii Fabiani philosophi vita et scriptis, Vratislaviae 1852, S. 56 f. H. hat aber das Citat in den Quaestiones Naturales übersehen. Papirius wird von Plinius NH. in 14 Bb. benutzt. Irrtümlich Detlefsen im Index s. v. Papirius, 'lib. 11—17', da P. im 16 nicht als Quelle genannt wird. P. hatte nach den Citaten behandelt Fragen der Geophysik, Zoologie, Botanik, Mineralogie und Pharmakologie. In der Quellentafel zu VII erscheint er zwischen Asconius (der VII 159 citiert wird) und Cato (VII 171 genannt). Also ist P. nach der Brunnschen Entdeckung VII 160—170 benutzt. 160—164 handeln über die Langlebigkeit der Menschen mit astrologischen Berechnungen. Gleich zu Anfang wird hier neben andern Berosus citiert, der, wie oben gezeigt, dem Seneca durch Fabianus vermittelt wurde. Berosus war durch Varro in die römische Litteratur eingebürgert, vgl. Doxogr. 200 und unten Anm. 186. Freilich kann Fabianus auch N. H. VII 165—170 'über die Unbeständigkeit des menschlichen Lebens' eingesehen sein. Wichtig N. H. II 224 *Altissimum mare XV stadiorum Fabianus tradit. alii in Ponto ep.* (dies aus Aristot. Meteor. I 13). Cleomedes I 56 p. 102, 9 Ziegler *οἱ οὖν λέγοντες μὴ θύνασθαι τὴν γῆν σφαιρικὴν εἶναι διὰ τε τὰ τῆς θαλάσσης κοιλώματα καὶ τὰς τῶν ὀρῶν ἐξοχάς, πάνυ ἀλόγως*

zu zweifeln, daß S. den F. selbst ausschrieb. Damit haben wir aber in F. den Mittelsmann für Berossus gefunden. F. hatte also, der damaligen Mode folgend, eine Schilderung der am Ende aller Tage eintretenden großen Flut gegeben. Wie viel S. ihm entlehnte, können wir freilich nicht sagen, da er den Gedanken des F. nicht weiter verfolgt. Die Wendung 'quidam inter quos F. est' darf uns nicht irre machen, denn sie kehrt II 30, 1 für Asclepiodot wieder 'quidam, inter quos A. est'. Wenn sie also einen Sinn hat, kann sie nur bedeuten, daß F. sich hier auf andere — wahrscheinlich griechische — Gewährsmänner berief. Denn nur als eine Etappe zurück zu griechischen Quellen, als deren Vermittler, würde Fabianus in Betracht kommen, wenn wir mehr für ihn aus Plinius und Seneca gewinnen könnten. Leider scheint das unmöglich, obgleich man seine Wichtigkeit für beide nicht gering anschlagen wird.

Nur einen Schriftsteller citiert S. in III häufiger: Theophrast⁸⁷⁾. Hat er diesen direct benutzt? Man mag dafür

τοῦτο δοξάζουσιν· οὐτε γὰρ ὄρος ὑψηλότερον πεντεκαίδεκα σταδίων κατὰ τὴν κἀψτον εὐρίσκεται οὐτε θαλάσσης βάθος. Kurz vorher berichtet Cleomedes Posidonius' Erdmessung, also stammt auch diese Bemerkung ebendorther. Das bestätigt uns Strabo I 54 τοῦτο δ' ἂν συμβαίη (sc. daß die Meere vom Flußschlamm allmählich ausgefüllt werden), κὰν τοῦ Σαρδονίου πελάγους βαθύτερον ὑποθώμεθα τὸν Πόντον, ἔπερ λέγεται τῶν ἀναμετρηθέντων βαθύτατον χιλίων ποὺ ὀργυρίων, ὡς Πισσιδωνιὸς φησι. Wenn wir nicht eine tadelnswerte Nachlässigkeit Strabons annehmen wollen (vgl. unten Anm. 142), müssen wir statt ποὺ schreiben πεντακοσίων, um die gleiche Tiefe wie bei Cleomedes und Plinius zu erhalten (1 Stadion = 100 ὀργυαί). Neuere Messungen im Mittelmeer haben die Richtigkeit dieser größten Tiefe (9000') ergeben. Man hat also wirkliche Messungen schon im Altertum vorgenommen, woran mit Unrecht zweifelt Peschel, Gesch. d. Erdk.² S. 69. Aristoteles freilich Meteor. II 1 und I 13 kennt noch kein bestimmtes Maß für Meerestiefen. Daß Fabianus Posidonius'sches Gut dem Plinius II 224 vermittelt, ist klar. Dies festzustellen erscheint wichtig, weil Rusch, de Posidonio 26 ff. erkannt hat, daß Plinius in der betreffenden Partie des zweiten Buches viel Material, das auf Posidonius zurückgeht, beibringt. Rusch a. a. O. S. 48 nimmt für die Paradoxa aquarum II. den Mucianus als Vermittler der Posidonia an, weil Mucianus II 231 citiert wird. Wir haben nun einen Concurrenten in der Person des Fabianus. Dieser beruft sich auf griechische Schriftsteller XVIII 276 (a Fabiano Graecisque auctoribus) und XXVIII 54 (Aristoteles et Fabianus). Mucianus kann nur als Vermittler von Nachrichten aus dem Orient gelten (Anm. 84), während bei Plinius sich auch solche aus Italien und dem Westen finden.

⁸⁷⁾ 11, 2 ff.; 16, 5; 25, 4 und 8; 26, 1.

die Bedeutung Theophrasts ins Feld führen, allein andererseits liegt er doch der Zeit nach zu weit zurück, als daß man annehmen könnte, S., der nach den nächsten Hilfsmitteln griff, habe ihn unmittelbar eingesehen. Zwingende Gründe sprechen dagegen. Theophrasts Aufstellungen in 11 passieren nicht ohne eine treffende Kritik: eine solche aber in naturwissenschaftlichen Fragen war nicht S.'s Sache. Die Polemik stammt also von einem Mittelsmann: vermutlich ist es derselbe, dem wir die vorzüglichen Einwendungen gegen die Versickerungstheorie in 7 verdanken, denn sie bewegen sich in gleicher Richtung. In 25 aber stehen die Theophrast-Citate in einer Mirabiliensammlung, die auch von andern Schriftstellern benutzt ist und auf Posidonius zurückgeht⁸⁸⁾.

Also wäre dieser, in Asclepiodots Bearbeitung, der Vermittler⁸⁹⁾?

In der That sprechen viele Gründe dafür, daß er auch für den Hauptteil des Buches (4—15) S.'s Hauptquelle war. Zunächst die doxographischen Angaben capp. 5—14 mit den beigegebenen kritischen Bemerkungen. Denn so pflegte Posidonius zu verfahren. Erst gab er eine detaillierte Uebersicht über die Leistungen aller früheren Forscher, dann zog er das Facit, das er durch eine Kritik der mitgeteilten *δόξαι* vorbereitet hatte⁹⁰⁾. In c. 15 liegt die stoische Doctrin vom Erdtier zu Grunde. Wir wissen, daß Posidonius in Uebereinstimmung mit seiner Schule die *ἄστρα* für *ζῷα* oder *σώματα θεία* erklärte⁹¹⁾. Diese Lehre ist in den Quaestiones aber contaminirt mit den Hypothesen des Aristoteles und des Anaxagoras. Nun entspricht diese vermittelnde Richtung ganz dem Wesen des Posidonius. Besonders tritt seine Neigung zu Aristoteles in seinen Erklärungen der physikalischen Probleme fast überall deutlich hervor, wie schon Strabo bemerkt⁹²⁾.

⁸⁸⁾ Vgl. unten S. 332 f.

⁸⁹⁾ Wie Diels Doxogr. 229 angenommen hat.

⁹⁰⁾ Vgl. Diels, Doxogr. 225, und 'Seneca und Lucan' S. 7 ff. Auch aus Strabo I 29 und II 94 ff. sieht man, wie Posidonius erst die Meinungen seiner Vorgänger erörterte, ehe er mit eigenen Aufstellungen kam.

⁹¹⁾ Doxogr. 19. 466, 18. Vgl. Bake, Posidonii reliquiae (Lugdani Batavorum 1810) p. 64.

⁹²⁾ Strabo II 104 πολὺ γὰρ ἐστὶ τὸ αἰτιολογικὸν παρ' αὐτῷ καὶ τὸ Ἀριστοτελεῖζον, ἔπερ ἐκκλίνουσιν οἱ ἡμέτεροι διὰ τὴν ἐπικρυψιν τῶν αἰτιῶν Vgl. Simplicius zu Aristot. Phys. II 2 p. 221 D.

Doch das sind allgemeine Erwägungen, welche die Urheber-
schaft des Posidonius für unsere Partie zwar nahe legen, aber
nicht eigentlich beweisen. Zu einem Beweise verhilft uns,
wie ich glaube, die Gegenüberstellung von quaest. III 15 mit
quaest. VI 14.

III 15, 1: Quaedam ex istis sunt, quibus adsentire possumus, sed hoc amplius censeo. placet natura regi terram et quidem ad corporum nostrorum exemplar, in quibus et venae sunt et arteriae, illae sanguinis, hac spiritus receptacula. in terra quoque sunt alia itinera, per quae aqua, alia, per quae spiritus currit, adeoque ad similitudinem illa humanorum corporum natura formavit, ut maiores quoque nostri aquarum adpellaverint venas (4) ceterum ut in nostris corporibus, ita in illa saepe humores vitia concipiunt: aut ictus aut quassatio aliqua aut loci senium aut frigus aut aestus corrumpere naturam.

VI 14, 1: Sunt qui existiment spiritu quidem et nulla alia ratione tremere terram, sed ex alia causa, quam Aristoteli placuit. Quid sit, quod ab his dicatur, audi. Corpus nostrum et sanguine inrigatur et spiritu, qui per sua itinera decurrit. habemus autem angustiora quaedam receptacula animae, per quae nihil amplius quam meat, quaedam patentiora, in quibus colligitur et unde dividitur in partes. sic hoc totum terrarum omnium corpus et aquis, quae vicem sanguinis tenent, et ventis, quos nihil aliud quis quam animum vocaverit, pervium est. haec duo aliubi currunt, aliubi consistent. sed quemadmodum in corpore nostro dum bona validudo est, venarum quoque inperturbata mobilitas modum servat, ubi aliquid adversi est, et micat crebrius et suspiria . . . fessi signa sunt: ita terris quoque . . . cum aliquid peccatur, tum velut aegri corporis motus est, spiritu illo, qui modestius perfluebat, icto vehementius et quassante venas suas.

Die Uebereinstimmung beider Parteien ist so evident, daß ihre Herleitung vom gleichen Verfasser ohne weiteres einleuchtet. Nun beruht Seneca's Erdbebenlehre, wie wir A. 80 sahen, auf Posidonius, bzw. Asclepiodot. Also sind diese auch für III 15 in einer — wie es scheint — jeden Zweifel ausschließenden Weise als Quelle ermittelt.

Eine Ergänzung zu der III 15 vorgetragenen Ansicht vom ursprünglichen Wasserreichtum der Erdadern bilden die polemischen Ausführungen gegen Theophrast und gegen die Richtigkeit der Versickerungstheorie überhaupt (III 7). Wir müssen auf diese letztern näher eingehen, denn für die Geschichte des Grundwasserproblems besitzen die wenigen Zeilen eine größere Bedeutung als das ganze übrige Buch Seneca's, in dessen positiven Lehren sich ja vom Standpunkt der Geophysik bisher kein neuer Gesichtspunkt nachweisen ließ.

Nach III 7 ist die Versickerungslehre aus vier Gründen unmöglich:

1) Der Regen dringt nie tiefer als 10 Fuß unter dem Boden in die Erde ein. S. beruft sich auf seine eigne Erfahrung als 'fleißiger Arbeiter im Weinberg'. Entweder wird das Regenwasser von der obersten Schicht absorbiert, oder es fließt in den nächstliegenden Wasserlauf ab. Letzteres geschieht aber erst dann, wenn der Boden vollständig gesättigt ist. Deshalb schwellen die Flüsse erst nach längerer Regenzeit an, weil zunächst noch die Capacität des Erdreiches die Nässe absorbiert.

2) Es giebt Flüsse, die auf vollkommen nackten Felsgebirgen entspringen, wo sich Regenwasser unmöglich sammeln kann.

3) Wie will man die mehr als 300 Fuß tiefen Brunnen erklären, da es undenkbar ist, daß jemals Regen so tief eindringt? Jene können nur 'lebendiges Wasser' (aqua viva) enthalten.

4) Man findet Quellen auf den höchsten Gebirgskuppen, von welchen alles Regenwasser abfließen muß. Also haben wir anzunehmen, daß jene Quellen entweder aus dem Erdinnern in die Höhe getrieben wurden, oder sich irgendwie dort oben bilden.

Wenn es nicht gelingt, diese auch dem Laien einleuchtenden, wuchtig und scharf formulierten Einwendungen gegen die Versickerungstheorie zu beseitigen, so ist es in der That um die letztere geschehen. So kommt es, daß deren moderne Gegner sich mit ihrer Polemik in denselben Geleisen bewegen, ohne zu ahnen, daß ihnen jemand vor mehr als 1800 Jahren zuvorgekommen ist. Nur die Notiz Seneca's über seine Erfahrung im Weinberg hat sich in die Fachliteratur unserer Tage hinübergerettet. Und mit Berufung auf jene Notiz haben u. a.

französische Gelehrte am Anfang des achtzehnten Jahrhunderts die Verkehrtheit der Mariotteschen' Hypothese zu erweisen gesucht⁹³⁾. Ist das Band zwischen Gegenwart und Altertum auch für die meisten Naturforscher unserer Tage gerissen: werden sie nicht dennoch voller Pietät gern dem Scharfsinn jenes Anonymus ihre Anerkennung zollen?

Wer ist dies gewesen? Seneca selbst sicher nicht — trotz seiner persönlich gehaltenen Bemerkung — das brauche ich nicht länger auszuführen. Also Posidonius? Gegen alle Erwartung lautet die Antwort verneinend: Posidonius kann nicht Vater jener Polemik gegen die Versickerungstheorie sein — weil er sich selbst zu der letztern bekannt hat. Das ist das überraschende und im Interesse einer einfachen Lösung der Quellenfrage der Quaestiones unerwünschte Ergebnis, welches aus einer Gegenüberstellung von III 6 mit Strabo XVII 830 hervorgeht.

Quaest. III 6 Quidam existimant, quidquid ex imbris terra concipit, ad ima trahi et in flumina rursus emitti et hoc argumenti loco ponunt, quod rarissima flumina sunt in his locis quibus rarus est imber. ideo siccas aiunt Aethiopiae solitudines esse paucosque inveniri in interiore Africa fontes, quia fervida natura coeli sit et paene semper aestiva. squalidae itaque sine arbore, sine cultore arenae iacent raris imbris sparsae, quos statim combibunt. at contra constat Germaniam et Galliam et proxime ab illis Italiam abundare rivis et fluminibus, quia coelo humido utuntur et ne aestas quidem imbris caret.

Strabo XVII 830 Mein. Ποσειδώνιος δ' οὐκ οἶδ' εἰ ἀληθεύει φήσας ὀλίγοις καὶ μικροῖς διαρρεῖσθαι τὴν Λιβύην· αὐτοὺς (?) γὰρ, οὗς Ἀρτεμίδωρος εἶρηκε, τοὺς μεταξὺ τῆς Λυγγῆς καὶ Καρχηδόνος καὶ πολλοὺς εἶρηκε καὶ μεγάλους. ἐν δὲ τῇ μεσογαίᾳ ταῦτ' ἀληθέστερον εἶπεν· εἶρηκε δὲ τούτου τὴν αἰτίαν αὐτός· μὴ γὰρ κατομβρεῖσθαι τοῖς ἀρκτικοῖς μέρεσι, καθάπερ οὐδὲ τὴν Αἰθιοπίαν φασί· διὸ πολλάκις λοιμικὰ ἐμπίπτειν ὑπὸ αὐχμῶν καὶ τὰς λίμνας τελμάτων πίμπλασθαι καὶ τὴν ἀκρίδα ἐπιπολάζειν.

Die 'quidam' Seneca's und Posidonius erklären also übereinstimmend den Flußmangel Afrika's aus der geringen Zahl

⁹³⁾ Vgl. oben Anm. 41.

der dortigen Niederschläge. Jene gehen weiter, indem sie den Flußreichtum der nördlichen Länder als eine Folge der vielen Regengüsse ansehen und daraufhin die Versickerungstheorie aufstellen. Daß Posidonius die gleiche theoretische Folgerung gezogen hat, überliefert Strabo nicht, aber Posidonius muß doch wenigstens für Libyen jede andere Art der Quellen- und Flußbildung für unmöglich gehalten haben: und das kommt einer Anerkennung der Versickerungstheorie gleich.

So sind wir denn in eine böse Sackgasse geraten, denn das jetzt gewonnene Ergebnis erscheint völlig unvereinbar mit dem früheren. Bei Seneca soll Posidonius die Erde für überreich an eignem Wasser erklären, bei Strabo aber auf dem Standpunkt der Versickerungslehre stehen, nach der das Erdinnere an sich wasserlos ist und nur vom Himmel Feuchtigkeit erhält? Bei Strabo liegt ein unantastbares Citat vor, für die Quaestiones III 15 fehlt zwar ein solches, dafür verbürgt uns aber ein nicht anfechtbarer Schluß die Autorschaft des Posidonius. Ein unlösbarer Widerspruch, wenn es nicht gelingt, eine Brücke aufzuweisen, die von einem Zeugnis zum andern führt. Hatte Posidonius eine Vermittlung zwischen den conträren Hypothesen gefunden? Wie soll aber diese beschaffen gewesen sein? Alle bisher vernommenen Zeugen lassen uns im Stich, wenn wir sie nach einer Antwort fragen. Und diese hätten wir gern auch Seneca's wegen, dessen Verhältnis zu Posidonius darnach beurteilt werden muß.

V. Verhältnis von Geopon. II 6 zu Seneca und Posidonius.

Nach langem Umwege kehren wir zu dem Geoponikacapitel, von dem wir ausgingen, zurück. Wie verhält sich seine Grundwasserhypothese zu den besprochenen? Sind wir im Stande, diese (§ 1—20) in die historische Entwickelungsreihe einzuordnen?

Man unterscheidet zwei Arten von Quellen: 1) die von selbst aus der Erde strömenden *πηγαὶ ἐπίρρουτοι* (1—11); 2) unterirdische Wasserläufe, deren Aufdeckung menschlicher Kunst bedarf (11—20). Die letztern zerfallen wieder in zwei

Klassen: a) Wasseradern $\varphi\lambda\acute{\epsilon}\beta\epsilon\varsigma \upsilon\delta\alpha\tau\omicron\varsigma$ (11—13); b) Ausflüsse unterirdischer Regenwasserbecken $\lambda\iota\beta\acute{\alpha}\delta\epsilon\varsigma$ (14—20).

Die $\pi\eta\gamma\alpha\iota \acute{\epsilon}\pi\iota\rho\rho\upsilon\tau\omicron\iota$ finden sich meist im Gebirge, wo sie stüßes Wasser enthalten. In den Ebenen aber sind sie selten und von schlechtem, salzigem Geschmack. Das kommt von der Einwirkung der Sonne; denn die dörft die Ebenen ganz aus oder läßt dort höchstens brakiges Wasser zurück, da sie, wie beim Meere, alle leichten Süßwasserteile aufschlürft. Anders in den Bergen, auf deren Abhänge die Sonnenstrahlen nur einen Teil des Tages und dann schräg auffallen. Deshalb bergen die nach Norden zu gelegenen Halden am meisten Wasser in sich, weniger enthalten die nach Osten oder Westen blickenden, am wenigsten die nach Süden gekehrten Abdachungen. Je dichter die Berge bewachsen sind, um so besser. Die meisten und größten Quellen sprudeln deshalb am Fuß des Gebirges, weil das Wasser von oben nach unten drängt: von den Gipfeln rinnt der niedergekommene Regen durch Klüfte und Spalten in das Innere des Gebirges, dort wird das Meteorwasser durchgeseiht und tritt erst unten wieder an die Erdoberfläche und speist die Tagesquellen. Manchmal aber legt es einen langen unterirdischen Weg zurück, ehe es hervorkommt. So erklären sich die Süßwasserquellen dicht am Meere, ja mitten in der Salzflut: Beispiele auf Arados, bei Heraklea am Pontus, auf Samothrake am Fuße des Berges Saokes.

Völlig verschieden sind die Wasseradern in der Erde. Diese durchziehen deren Inneres wie die Blutadern (Venen) den menschlichen Körper und sind ebenso wie diese mit einander verflochten. (Das Gleiche gilt von den Arterien des Erdkörpers, die wie die Schlagadern des Menschen nur Luft enthalten.) Wenn auch die Wasseradern der Erde nicht gleich häufig sind, so ist ihre Zahl im ganzen doch so groß, und sie liegen so dicht an einander, daß der Brunnengräber leicht auf sie stößt. Da sie sämtlich mit einander in Verbindung stehen, liefern die ergiebigeren von ihnen trotz ihrer sanften Strömung beständig Wasser: entweder gleich bei ihrer Eröffnung in derselben Menge wie später, oder diese doch nur wenig und allmählich erhöhend. Freilich sind auch sie vom Wetter abhängig: denn

bei Regenwetter enthalten sie mehr Wasser, bei Dürre weniger, falls sie nicht gar völlig versiegen. Deshalb sind sie auch im Winter gefüllter als im Sommer.

‘Wohl zu unterscheiden von diesen Wasseradern sind die λιβάδες. Diese stehen mit jenen in keiner Verbindung, sondern sind abgesonderte Ausflüsse unterirdischer, schüsselartiger Regenwasserbecken und fließen deshalb nur so lange, als das Becken noch Wasser enthält. So kommt es, daß die λιβάδες, wenn der Brunnengräber auf sie stößt, zwar zunächst heftig und ungestüm sprudeln, aber nach längerer oder kürzerer Zeit — je nach der Größe des Reservoirs — versiegen. Man kann sie also mit den φλέβες nicht verwechseln.’

Der Abschnitt steht unter den Resten der griechischen Fachliteratur in seiner Art einzig da. Die Achtung vor dem zu Grunde liegenden Original steigt, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß wir es nur mit einem stark gekürzten Excerpt zu thun haben (oben S. 263). Vortrefflich wird der Vorgang der Versickerung beschrieben, ganz wie die heutige Naturforschung erklärt der Verfasser die Süßwasserquellen an der Küste und auf Inseln, indem er für sie einen langen, unterirdischen Lauf annimmt, ehe sie ans Tageslicht treten: ihr letzter Ursprung sei immer im Gebirge zu suchen. Aber nicht alles Wasser der Erde darf man nach Ansicht des Verfassers von atmosphärischen Niederschlägen herleiten, denn die Wasseradern der Brunnen gelten ihm als die Venen des Erdkörpers, den sie in inniger Verflechtung durchziehen. Wir erkennen also hier einen wohlüberlegten Versuch, die Lehre von der Versickerung mit derjenigen vom Erdtief zu verbinden und so ein Compromiß zwischen den widerstreitenden Theorien zu schaffen.

Gerade dies aber ist es, was wir suchten, um den Widerspruch Seneca's mit Strabo in Rücksicht auf Posidonius auszugleichen: die Lösung ist nun gefunden, sie ist durchsichtig und einfach, der Schluß mithin nicht abzuweisen, daß sich Geop. II 6 an die Theorie des Posidonius anlehnt. Eine erwünschte Bestätigung liefert uns die Notiz über die Quelle auf Arados: nicht nur Strabo sondern auch Lucrez und Plinius beschreiben dieses Wasserphänomen nahe der syrischen Küste

nach den Angaben des aus Apamea stammenden Meisters⁹⁶⁾.

Posidonius läßt also die stoische Lehre von den Erdadern bestehen, schränkt sie aber wesentlich ein, indem er allen Tagesquellen atmosphärischen Ursprung giebt. Er ist offenbar auf dem Wege, der Versickerungslehre zur vollen Herrschaft zu verhelfen, wenn er sogar den Gehalt der Venen des Erdtieres vom Regen abhängig macht. Der große Forscher verschloß sich eben nicht der bekannten Thatsache, daß sich die Wassermenge selbst der tiefsten Brunnen nach der Witterung richtet. Für 'Rasen'- oder 'Seih'- (bezw. 'Boden'-) Quellen verwendet er den Terminus *λιβάζς* und erklärt sie richtig für Ausflüsse einzelner Reservoirs, deren Vorrat allmählich aufgebraucht wird, weil sie nicht mit dem allgemeinen System der Wasseradern der Erde in Verbindung stehen⁹⁷⁾. Er läßt das Sickerwasser also auch in die Tiefe sickern und sich dort sammeln.

Und nun die heftige Polemik Seneca's (III 6) gegen diese von Posidonius in den Vordergrund gerückte Lehre? Und zu welchem Zwecke? Damit die von Posidonius nur halb gebildigte stoische Doctrin von den Wasseradern des Erdtieres in ihr altes Recht eingesetzt wird. Das geschieht nämlich III 15; wenn S. auch Aristoteles' und Anaxagoras' Hypothesen mit jener verschmilzt, da diese jener durchaus untergeordnet sind. Also ein Rückschlag innerhalb der Schule. Nun erinnern wir uns, daß Seneca nicht die Schriften des Meisters selbst, sondern die *Αἰτίαι φυσικαί* eines Schülers von ihm, des Asclepiodot, benutzt hat. Asclepiodot aber hat, wie das 6. Buch der Quaestiones zeigt, die Erdbebenlehre des Posidonius erheblich geändert und die vitalistische Anschauung der Stoiker recht in den Vordergrund gerückt⁹⁸⁾. Er hat also nicht die Rolle eines untergeordneten

⁹⁶⁾ Vgl. Rusch de Posidonio 23 ff. und unten S. 372.

⁹⁷⁾ Rasen- oder Seihquellen heißen sie bei unsern Geologen, weil sie oberflächlich (*ἐπιπολαίους* Geop. II 6, 41) unter der Humusdecke verlaufen. Auch die nur wenig tiefer liegenden 'Bodenquellen' vom obersten Grundwasserniveau wird Posidonius zu den *λιβάζς* gerechnet haben. Gerade hier viel auffällige Phänomene: z. B. 'Hungerbrunnen', die nur in regenreichen Jahren fließen und eine kommende Teuerung melden; 'Maibrunnen', welche im Frühling vom kommenden Schnee gespeist werden u. a. Aus dem Material des Posidonius-Theophrast bringt manches herbei Plinius II und XXXI. Vgl. S. 337 ff.

⁹⁸⁾ Posidonius hatte 4 Arten von Erdbeben unterschieden (Laert.

Epitomators gespielt, wie man bisher annahm, sondern es an Selbständigkeit gegen seinen Herrn und Meister nicht fehlen lassen. War er doch auch schon bei Panaetius in die Lehre gegangen⁹⁹⁾. Seneca also hat sich nicht — wie begreiflich — mit mageren Excerpten in der Art der Geminus begnügt. Mit hin werden wir Asclepiodots Hand auch im 3ten Buche erkennen müssen und werden in ihm den Träger der Polemik gegen die von Posidonius halbgebilligte Theorie sehen. Damit ist freilich noch nicht gesagt, daß er auch der Urheber jener Einwände war. Diese sind nämlich so scharfsinnig, daß man sie gern auf einen älteren Physiker von Ruf zurückführen möchte. Aristoteles kannte sie noch nicht (oben S. 276), Theophrast lehrte gar wieder die Versickerung und wird deshalb offenbar von demselben Autor bei Seneca zurechtgewiesen¹⁰⁰⁾. Damit haben

Diog. VII 154), gleichwohl Sen. VI 21, 2 duo genera sunt, ut Posidonio placet, quibus movetur terra, denen dann Sen. noch eine dritte Art hinzufügt: ego et tertium illud existimo, quod nostro vocabulo signatum est. non enim sine causa tremorem terrae dixere maiores, hier wie es scheint aus einer römischen Quelle schöpfend: nur so erklärt sich die Berufung auf die Vorfahren und das lateinische 'tremor'. Asclepiodot hat also hier die Lehre des Posidonius geändert, vgl. Rusch de Posidonio 19. Ferner hatte Posidonius gelehrt (Laert. Diog. II. mit der sicheren Herstellung von Menage) τοὺς σεισμοὺς δὲ γίνεσθαι πνεύματος εἰς τὰ κοιλώματα τῆς γῆς εἰσδύοντος ἢ καθαιρουμένου. Dementsprechend Sen. VI 14, 3 (dessen Anfang S. 296 mitgeteilt ist) Vide ergo numquid intret in illam spiritus ex circumfuso aëre, qui quamdiu habet exitum, sine iniuria labitur eqs. Gleichwohl widerruft Sen. sofort diese Modification, denn 16 sagt er, man müsse sich mit der Annahme eines Erdodems begnügen; 24, 1 aber weist er die Unmöglichkeit nach, daß Luft in die von allen Seiten geschlossene Erde eindringt. Also wieder eine Rückkehr zur strengeren Stoa.

⁹⁹⁾ Als solcher erscheint er auf einem von Comparetti herausgegebenen herkulanensischen Papyrus Ἀσκληπιόδοτος Ἀ[σ]κληπιόδοτου Νικαεὺς ἐς καὶ αὐ | Riv. di filol. III 1875, 543; vgl. KK. Müller s. v. Askl. R. E. II 1640; Doxogr. 19.

¹⁰⁰⁾ Rusch de Posidonio 26 sqq. hat zu beweisen gesucht, daß die Theophrastitate bei Seneca nicht durch Posidonius hineingekommen sind, wie Diels wollte, sondern erst durch Asclepiodot: weil bei Plinius II 209—231, der auch aus Posidonius schöpft, gerade die Theophrastitate übergangen seien. Leider hat Rusch diese Annahme zum Ausgangspunkt weiterer Betrachtungen und Schlüsse gemacht. Daß Posidonius seinen größten Vorgänger in der Hydrologie ignoriert habe, ist an sich höchst unwahrscheinlich. Wie sehr er thatsächlich von ihm abhängt, sahen wir oben und werden es auch unten noch erkennen. Dann ergibt aber näheres Zusehen, daß Plinius a. a. O. Theophrast benutzt, freilich ohne ihn zu citieren, denn er nennt dort in II überhaupt keine Namen. Ganz im Gegensatz zu seinem Verfahren in XXXI. Die ihm unbequemen Uebereinstimmungen Seneca's mit Plinius hin-

wir einen terminus post quem. Näheres läßt sich leider nicht sagen. Die Polemik ist eines Strato würdig, da sie die in der gleichen Richtung gehenden Ausführungen des Aristoteles ergänzt und überbietet. Wenn die Polemik älter ist, so müssen wir freilich annehmen, daß Pos. sich mit ihr irgendwie auseinandergesetzt hat.

VI. Vitruv und Posidonius.

Wie ein Blick auf die Worte Vitruvs oben S. 247 ff. lehrt, schildert dieser den Vorgang der Versickerung des Regenwassers genau so wie Geop. II 6, 1—7. Jedoch bietet er mehr, was nicht wunderbar erscheint, da wir im Griechischen nur ein dürftiges Excerpt besitzen. Um so mehr fällt ins Gewicht, daß von den in den Geop. § 22—24 genannten 24 Pflanzen, die auf unterirdisches Wasser deuten, bei dem Römer nur 5 wiederkehren: eigen ist diesem alnus, das in den Geop. fehlt; durch den Zusatz aliaque deutet aber Vitruv an, daß er nur eine Auswahl trifft. Das Experiment der ὑδροσκοποὶ § 42—45 steht auch im Buche des Architecten, der Grieche ist aber viel ausführlicher (unten S. 375). Also ist es sicher, daß beide Berichte auf eine gemeinsame Vorlage zurückgehen. In dieser war schon die Grundwassertheorie verbunden mit den Regeln für Quellensucher. Andererseits fehlt es auch nicht an Differenzen, wie man aus ihren Angaben über die Qualität des Bodens oben S. 256 und S. 260 erkennt. Während sodann Geop. II 6, 42 nur von einem Experiment der aquileges spricht, kennt Vitruv deren 5, vgl. hierüber unten S. 375 ff. Wichtiger aber ist es, daß Vitruv nicht die λιβάδες und φλέβες ὑδατος unterscheidet, sondern nur Sickerwasser zu kennen scheint. Nun ist aber gerade jene Unterscheidung des in die Erde eingedrungenen Regens von dem 'lebendigen Wasser' der Grundzug der Hydrologie des Posidonius. Vitruv hat also entweder aus einer Vorlage geschöpft, die lediglich die Versickerung lehrte, oder er giebt Posidonius' Theorie unvollständig wieder. Ist hier eine Entscheidung möglich?

Zu einer Antwort können wir nur gelangen, wenn wir uns

sichtlich des Theophrast beseitigt Rusch gewaltsam durch Annahme von Interpolation bei Seneca.

die hydrologischen Capitel Vitruvs (VIII 1—3) näher auf ihren Ursprung hin ansehen.

Nachdem Vitruv VIII 1 über die Quellen gesprochen hat, handelt er im folgenden Capitel (p. 188, 14 sqq.) von Regen und setzt auseinander, warum Meteorwasser besonders gesund ist, und wie man sich die Bildung der Wolken und deren Entladung vorzustellen habe. Alles im engsten Anschluß an das Vorige und in genauer Uebereinstimmung mit seiner Quellenlehre. Vorher erklärte er das Wasser der Gebirgsquelle für besser und reichlicher als das der Ebene, weil die Sonne in den Bergen nicht die feinen Süßwasserteilchen aufschlürfte, und weil die Einsenkungen besonders viel Regenwasser in sich aufnahmen, das vor seinem Austritt im Innern des Gebirges durchgeseiht würde. Jetzt hören wir, daß Regenwasser eben deshalb besser ist als anderes, weil es aus jenen Süßwasserteilchen besteht und in der Luft geseiht wird. Wir hören auch den Grund, warum der Regen vorzugsweise im Gebirge die Quellen speist: die wasserhaltigen Wolken stoßen sich an den Bergen und bersten dort. Wie entstehen aber Wolken? Aus den Gewässern der Erde und der im Boden vorhandenen Feuchtigkeit, die auch in Form von Dampf, Nebel und Dünsten existiert. Sobald die Sonnenstrahlen die nachts abgekühlte Erde am Morgen treffen, führt die erwärmte Luft den Wasserdampf aufsteigend mit in die Höhe. Dort condensiert er sich zu Wolken, die von der Luftströmung getragen an Berge gelangen, wo sie sich anstoßend zu Wasser auflösen, das so zu seinem Ausgangsort zurückkehrt. Alles hängt gut an einander, so daß sich kein Satz herausnehmen läßt. Der Vorgang in der Natur ist größtenteils richtig wiedergegeben¹⁰¹⁾. Es liegt also ohne Frage ein hervorragender Autor zu Grunde. Auf Aristoteles, Theophrast oder Posidonius würden wir raten, auch wenn wir die beiden letztern nicht schon als Gewährsmänner Vitruvs ermittelt hätten. Aristoteles aber kann es nicht sein, denn der giebt Meteor. I 9 richtig die Kälte in den oberen Regionen als wesentlichen Grund an für Wolkenbildung und

¹⁰¹⁾ Nur bersten bekanntlich die Wolken nicht deshalb an den Bergen, weil sie sich dort 'stoßen', sondern weil das kältere Gebirge die umgebende Atmosphäre unter deren Sättigungspunkt abkühlt.

Regen, was Vitruv gerade übergeht, und weicht auch sonst im Wortlaut ab. Wir sind in der glücklichen Lage, den Beweis für die Herkunft der Vitruv'schen Lehre direct zu führen:

Vitr. 187. 23 Haec autem maxime in montibus . . . sunt quaerenda, eo quod in his et suaviora et salubriora . . . campestribus autem locis . . . si quae sunt aquae apparentes, ex his quod est levissimum tenuissimumque et subtili salubritate aer avocans dissipat in impetum caeli quaeque gravissimae duraeque et insuaves sunt partes, eae in fontibus campestribus relinquuntur. itaque quae ex imbribus aqua colligitur salubriores habet virtutes, quod eligitur ex omnibus fontibus levissimis subtilibusque tenuitatibus, deinde per aeris exercitationem percolata tempestatibus liquescendo pervenit ad terram.

Theophr. περι ύδάτων bei Athen. II 42 c p. 98, 7 Καίβελ τὰ δ' ἐπίρρυτα καὶ ἐξ ὀχετοῦ ὡς ἐπίπαν βελτίω τῶν στασίμων, κοπτόμενά τε <τῷ ἀέρι> μαλακώτερα γίνεται . . . καὶ γὰρ ἀνάγεται τὸ ποτιμώτερον καὶ τοῦτο κεκομμένον ἐστὶ τῷ ἀέρι· διὸ καὶ τῶν ὀμβρίων βελτίω . . . κατὰ τὴν αὐτὴν δ' αἰτίαν καὶ τὰ ἐν τοῖς ὄρεσι ποτιμώτερα τῶν ἐν τοῖς πεδίοις· ἦσσον γὰρ μέμικται τῷ γεώδει.

Die Epitome des Athenaeus bietet uns nur ein mannigfach getrübttes Excerpt aus Theophrast. Dennoch darf man für diesen die angeführten Worte in Anspruch nehmen ¹⁰²⁾.

¹⁰²⁾ Wimmer giebt den ganzen Passus bei Athenaeus 42f—43b (παντελῶς ἀποτα) als Fragment des Theophrast Nr. 159. Durch die Epitomierung des Athenaeus hat die Stelle gelitten, und man kann nach der Citation nicht recht erkennen, wie weit das Stück aus Theophrast reicht. Rusch, de Posidonio 35, macht auf die Differenz mit dem ebenfalls aus Theophrast schöpfenden Plinius XXXI 20 ff. aufmerksam und weist mit Recht auf die βασιλικὰ ὕδατα ἐν τῇ Προύσῃ hin, von denen Theophrast noch nicht berichten konnte, da Prusa erst am Ende des 3. vorchristl. Jahrh. gegründet wurde. Ganz verkehrt aber ist es, wenn Rusch wegen der ähnlichen Fassung einzelner Paradoxa des Athenaeus mit solchen des Pseudo-Sotion den Isigonos von Nicaea für die Quelle des Athenaeus erklärt; vgl. unten S. 343 ff. und Thiel, Festschrift f. Wachsmuth 96. Richtig ist, daß bei Athenaeus nur kleine Splitter von Theophrasts Werk περι ὕδατος vorliegen, und daß diese durch mehrere Hände gegangen sind. Letzteres erhellt schon aus dem Citate von Theophrast's hist. plant. an der gleichen Stelle (Athen. 42 f.). Theophrast's Werk 'Ueber das Wasser' war streng wissenschaftlich und trug systematischen Character, vgl. S. 345. Bei Athen. a. a. O. erkennt man, wie ich glaube, trotz der mannigfachen Unordnung im Einzelnen noch den Grundstock aus Theophr. Es folgen nämlich nach einander: 1) Ge-

Man sieht, daß Vitruv mit ihm übereinstimmt. Aber Theophrast ist nicht originell, er verdankt seine Lehre älteren Forschern, wie ein Blick in das Buch des Hippocrates de aere c. 7 und 8 zeigt:

Hippocr. p. 40, 15 Kuehlewein *ἐκόσα μὲν οὖν ἐστὶν ἐλώδεα καὶ στάσιμα καὶ λιμναῖα, ταῦτα ἀνάγκη τοῦ μὲν θέρους εἶναι θερμὰ καὶ παχέα . . . 42, 2 τὰ μὲν τοιαῦτα ὕδατα νομίζω μοχθηρὰ εἶναι πρὸς ἅπαν χρῆμα . . . 44, 3 τὰ μὲν ὄμβρια κουφότατα καὶ γλυκύτατά ἐστι καὶ λεπτότατα καὶ λαμπρότατα. τήν τε γὰρ ἀρχὴν ὁ ἥλιος ἀνάγει καὶ ἀναρπάζει τοῦ ὕδατος τό τε λεπτότατον καὶ κουφότατον . . . τὸ μὲν γὰρ ἀλμυρὸν λείπεται . . . τὸ δὲ λεπτότατον ὁ ἥλιος ἀναρπάζει . . . οὐκ ἀπὸ τῶν ὑδάτων μόνον τῶν λιμναίων ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τῆς θαλάσσης . . . τὸ ὄμβριον . . . ἐπειδὴν <ἀν>αρπασθῆ καὶ μετεωρισθῆ περιφερόμενον καὶ καταμεμειγμένον ἐς τὸν ἥερα, τὸ μὲν θολερὸν αὐτοῦ καὶ νυκτοειδὲς ἐκκρίνεται καὶ ἐξίσταται καὶ γίνεται ἡῆρ καὶ ὀμίχλη, τὸ δὲ λαμπρότατον καὶ κουφότατον αὐτοῦ λείπεται καὶ γλυκαίνεται ὑπὸ τοῦ ἡλίου καιόμενόν τε καὶ ἐψόμενον . . . ἐκόταν δὲ*

wässer, welche Einfluß auf die Fruchtbarkeit der Anwohner haben. 2) Zeitweiliger Wechsel einzelner Gewässer im Geschmack. 3) Schwere und Leichtigkeit des Wassers, Gründe dafür. 4) Färbung durch erdige Bestandteile. 5) Weinige Quellen. 6) Salzquellen. 7) Erdöhlhaltige. 8) Thermen, süße und natronhaltige. 6—8 sind durcheinandergemengt. In dieser systematischen u. z. T. ätiologischen Weise sprach kein Paradoxograph von diesen Dingen. Schon deshalb kann Isigonus als Mittelsmann nicht in Frage kommen. Es gilt das gleiche für Athenaeus wie für Seneca N. Q. III 20. 25 ff. und Vitruv VIII 3, vgl. unten S. 345 ff. Die oben verglichenen Worte gehen also auf Theophrast zurück, der auch von Plinius XXXI, 31 und Seneca N. Q. III, 12 durch Posidonius' Vermittlung benutzt ist (Rusch 30 u. 34). Freilich giebt der Epitomator mit τὰ δ' ἐπίρρυτα καὶ ἐξ ὀχετοῦ ὡς ἐπίπαν βελτίω τῶν στασιμῶν Theophrast's Ansicht nur ungenau wieder, da Theophrast — wie natürlich — Quell- und Grabenwasser nicht für gleich gut hielt. Vgl. hist. plant. 7, 5, 2 τῶν δὲ ὑδάτων ἀριστα τὰ πότιμα καὶ τὰ ψυχρὰ, χεῖριστα δὲ τὰ ἀλυκά καὶ θυμανῆ, δι' ὃ καὶ ἐκ τῶν ὀχετῶν οὐ χρηστά· συμπεριφέρει γὰρ σπέρματα πόας. ἀγαθὰ δὲ τὰ ἐκ Διός. Theophr. hatte dem Canalwasser wohl eine Zwischenstufe zwischen fließendem Bachwasser und stagnierendem angewiesen. Dieser Unterschied ist bei Athen. verwischt. Frg. 161 Theophr. ed. Wimm. (aus Plut. quaest. nat. p. 914) ist zu streichen, da es nur ein Citat aus der bei Athen. 42 b erhaltenen Partie ist. Plutarch citiert hier ungenauer als Athenaeus: 'das Wasser der Pangaionquelle hat Winter und Sommer verschiednes Gewicht': nach Athen. wiegt das gleiche Quantum im Winter 96, im Sommer 46 Kotylen; nach Plutarch wiegt es im Sommer die Hälfte von seiner Schwere im Winter. Möglich ist auch eine Verderbnis der Zahlen bei Athenaeus.

κου ἀθροισθῆ καὶ συστραφῆ . . . ὑπὸ ἀνέμων . . . τότε καταρρίγνυται . . . καὶ ὄμβροι γίνονται.

Aber auch mit Hippocrates sind wir noch nicht zum Urquell der Lehre gelangt, denn seine physikalischen Annahmen beruhen durchweg auf der vorhergehenden Naturphilosophie. Schon Xenophanes hatte den Vorgang der Verdunstung so wie er geschildert. Und von dem Denker zu Colophon hängen die Physiker des fünften Jahrhunderts ab, an deren Endpunkt Diogenes von Apollonia steht. Dieser scheint die Vorlage für Hippocrates gewesen zu sein ¹⁰³).

Für Vitruv direct hilft uns freilich jene Erkenntnis wenig, da ihm natürlich niemand ein Studium des Hippocrates oder der ältesten griechischen Philosophen imputieren wird. Wir müssen also bis auf weiteres bei Theophrast stehen bleiben, ohne die Frage nach etwaigen Zwischengliedern zu erörtern.

Vitruv beschreibt nun die Bildung der Wolken und deren Bersten an den Bergen. Den letzten Grund für diese Vorgänge in der Atmosphäre sieht er in Luftströmungen, die sich beim Sonnenaufgang in Folge der Erwärmung der Luft erheben. Er hat schon im ersten und fünften Buche deren Entstehen in gleicher Weise geschildert, wie aus der folgenden Gegenüberstellung hervorgeht:

p. 188, 18 etiamque non crebiter in campis conflunt imbres sed in montibus aut ad	I 6, 2 p. 23, 24 ventus autem est aeris fluens unda cum incerta motus redundantia.
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

¹⁰³) Doxogr. 371, 9 Ἐσφοφάνης ἀπὸ τῆς τοῦ ἡλίου θερμότητος ὡς ἀρκτικῆς αἰτίας τὰν τοῖς μεταρσίοις συμβαίνειν. ἀνελκομένου γάρ ἐκ τῆς θαλάττης τοῦ ὕγρου τὸ γλυκὺ διὰ τὴν λεπτομέρειαν διακρινόμενον νέφη τε συνιστάνειν ὀμιχλοῦμενον καὶ καταστάζειν ὄμβρους ὑπὸ πύλσεως καὶ διατριβεῖν τὰ πνεύματα. Die Fassung ist, wie Diels 'Xenophanes' S. 577, 1 sah, von Aristoteles Meteor. II 2 p. 354b 26 beeinflusst, der dort gegen Xenophanes polemisiert. Ihm folgend aber p. 355a 32 τὸ μὲν οὖν πέτιμον καὶ γλυκὺ διὰ κούφότητα πᾶν ἀνάγεται (sc. ὑφ' ἡλίου), τὸ δ' ἄλμυρόν ὑπομένει διὰ βάρος. Doxogr. 381, 20 Ἀναξαγόρας τοῦ κατ' ἀρχὴν λιμνάζοντος ὕγρου περικαέντος ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς περιφορᾶς καὶ τοῦ λεπτοτέρου (verb. v. Diels aus λιπαροῦ) ἐξατριμθέντος εἰς ἀλυκίδα καὶ πικρίαν τὸ λοιπὸν ὑποστῆναι. Alexander zu Aristot. II. p. 268 Id. Διογένης δὲ καὶ τῆς ἄλμυρότητος ταύτην αἰτίαν λέγει, ὅτι ἀνάγοντος τοῦ ἡλίου τὸ γλυκὺ τὸ καταλειπόμενον καὶ ὑπομένον ἄλμυρόν εἶναι συμβαίνει. Selbst die Anwendung auf lebende Wesen, wie sie Hippocr. 44, 12 lehrt, steht Aristot. II. 355b, 6. Nach Alexanders Zeugnis werden wir also auch hier Diogenes als Mittler vermuten. Auch Empedocles gehört zu den Vertretern der letztern Doctrin.

ipsos montes, ideo quod umores ex terra matutino solis ortu moti cum sunt egressi, in quamcunque partem caeli sunt proclinati, trudent aera, deinde cum sunt moti, propter vacuitatem loci post se recipiunt aeris ruentis undas. 2 aer autem, qui ruit, trudens quocumque umorem per vim spiritus impetus et undas crescentes facit ventorum. a ventis autem quocumque feruntur umores conglobati ex fontibus et fluminibus et paludibus et pelago, cum tepore solis colliguntur et exhauriuntur et ita tolluntur in altitudinem nube, deinde tum aeris unda nitentes, cum perventum ad montes, ab eorum offensa et procellis propter plenitatem et gravitatem liquescendo disparguntur et ita diffunduntur in terras. 3 vaporem autem et nebulas et umores ex terra nasci haec videtur efficere ratio, quod ea habet in se et calores fervidos et spiritus inmanes refrigerationesque et aquarum magnam multitudinem. ex eo cum refrigeratum noctu sol oriens impetu tangit orbem terrae, et ventorum flatus oriuntur per tenebras, ab umidis locis egrediuntur in altitudinem nubes.

nascitur cum fervor offendit umorem et impetus tactionis exprimit vi spiritus flatus. . 11 p. 27, 15 sunt autem et alia plura nomina flatusque ventorum e locis aut fluminibus aut montium procellis tracta, praeterea aurae matutinae, quae sol cum emergit, de subterranea parte versando pulsat aeris umorem et impetu scandendo profundens exprimit aurarum antelucano spiritu flatus.

vgl. V 9, 6 p. 123, 26 cum sol oriens vapore tangat mundum, ex umidis et abundantibus excitat umores et eos conglobatos in altitudinem tollit.

Nun hat Kaibel in seinem tiefgegründeten Aufsatz 'Antike Windrosen' (Hermes 20, 579—624) bewiesen, daß die von Vitruv I 6 vorgetragene Doctrin von den Morgenwinden auf Posidonius-Varro zurückgeht, indem er diese Stellen verglich (a. a. O. 616)¹⁰⁴:

¹⁰⁴) Vgl. unten S. 363.

auch bei V. die alte von den Stoikern besonders gepflegte Vorstellung der Erde als eines tierischen Organismus. Diese läuft nicht etwa nur so nebenher bei V., sondern bildet einen Grundpfeiler der von ihm überlieferten Wasserlehre. Das zeigt sich an deren Schluß, wo er zusammenfassend sagt p. 203, 22: cum haec tanta varietas sit disparibus rebus natura distributa. quod humanum corpus et ex aliqua parte terrenum, in eo autem multa sunt genera umorum, uti sanguinis, . . . lacrimarum . . . etiam in magnitudine terrae innumerabiles succorum reperiuntur varietates. Das Gegenstück Senec. N. Q. III 15, 2: sed sicut in nobis non tantum sanguis est, sed multa genera humoris, alia necessarii, alia corrupti . . . muci salivaeque et lacrimae . . . sic in terra quoque sunt humoris complura genera. Daraus ergibt sich, daß Vitruvs Vorlage auch von Wasseradern des Erdtieres gesprochen hat. Es ist also lediglich eine Nachlässigkeit Vitruvs oder seines Mittelsmannes, wenn er diese am Anfang seiner Darstellung — wo er alles Wasser der Erde von Versickerung herzuleiten schien — nicht erwähnt. Die früher (S. 304) geäußerten Bedenken, ob Vitruv VIII 1 auf Posidonius zurückgeht, fallen also fort. Vitruv hat mithin auch dort die gleiche Vorlage benutzt, wie Geop. II 6 und Seneca: Posidonius. Für diesen sind auch die — nach einer später (S. 354) zu besprechenden Abschweifung Vitruvs folgenden — Worte von Wert p. 191, 13 ergo cum omnia flumina . . . a septentrione videantur profluere, Afrique campi, qui sunt in meridianis partibus subiecti solis cursui, latentes penitus habeant umores nec fontes crebros amnesque raros . . . Hiemit zu verbinden die beiden (zum Teil schon angeführten) Posidonius-Citate des Strabo XVII 830 Ποσειδώνιος . . . φήσας ὀλίγοις καὶ μικροῖς διαρρεῖσθαι τὴν Λιβύην . . . μὴ γὰρ κατομβρεῖσθαι τοῖς ἀρκτικοῖς μέρεσι καθάπερ οὐδὲ τὴν Αἰθιοπίαν φασὶ und II 95 fin. (aus Posidonius) ἔχειν γὰρ τι ἴδιον τὰς ζώνας ταύτας, αὐχμηράς τε ἰδίως καὶ ἀμμώδεις ὑπαρχούσας καὶ ἀφύρους πλὴν σιλφίου καὶ πυρωδῶν τινῶν καρπῶν συγκεκαυμένων ἔρη γὰρ μὴ εἶναι πλησίον, ὥστε τὰ νέφη προσπίπτοντα ὄμβρους ποιεῖν μὴδὲ δὴ ποταμοὺς διαρρεῖσθαι.

Nach diesen beiden Strabostellen hat es den Anschein, als ob Posidonius zu den Anhängern der unbedingten und aus-

schließlich geltenden Versickerungstheorie gehört, wie wir oben S. 298 feststellten. Daß er dieses nicht war, und warum nicht, zeigt uns nun Vitruv. Aus Vitruv erkennen wir erst den Grund, warum Posidonius für Libyen freilich die Regengüsse als einzige Vorbedingung der dortigen Quellenbildung betrachtete: unter der Sonnenglut der Tropen zieht sich das in der Erde kreisende 'lebendige Wasser' in die tiefsten Tiefen des Erdinnern zurück. Wenn in Afrika also die höhern Bodenschichten und gar die Oberfläche befeuchtet werden sollten, so konnte nach seiner Anschauung dieses Wasser nur vom Himmel kommen. Für nördlichere Länder fiel diese Beschränkung natürlich fort.

An den eben citierten Vordersatz reiht Vitruv als Nachsatz p. 191, 17 *relinquitur, uti multo meliora inveniuntur capita fontium, quae ad septentrionem aut aquilonem spectant, nisi si inciderint in sulphurosum locum aut aluminosum seu bituminosum.* Hiermit bahnt er sich den Weg zu dem folgenden Abschnitt über die *Paradoxa aquarum*, andererseits nimmt er den Faden auf, den er 187, 23 fallen ließ: *haec autem maxime in montibus et regionibus septentrionalibus sunt quaerenda, eo quod in his et suaviora et salubriora et copiosiora inveniuntur.* Wieder steht uns Seneca zur Seite, der am Anfang seines sich mit Vitruv eng berührenden Abschnittes über wunderbare Gewässer bemerkt (N. Q. III 20, 2): *interest, utrum loca sulphure an nitro an bitumine plena transierint.* Entsprechend die *Geoponika* II 6, 2 (oben S. 246): τὰ δὲ ἐν τοῖς ὄρεσι: καὶ ταῖς ὑπωρείαις γλυκέα, ἐὰν μὴ τινῶν ἢ γεῦσις φθείρηται: διὰ τὴν τῶν ἐπιχειμένων ὑδάτων ἰδιότητα ὤμων ἢ ἀλμυρῶν ὑπαρχόντων ἢ νιτροδῶν ἢ στυπτηρίαν ἔχόντων ἢ θεῖον ἢ ἄλλο τι τῶν τοιούτων.

Der Weg führt wieder über Posidonius hoch hinauf zu den Physikern des 5. vorchristl. Jahrhunderts, wie Hippocrates de aere 42, 4 zeigt ὥσων εἰσὶν αἱ πηγαὶ . . . ἐκ γῆς, ὄκου θερμὰ ὑδάτα ἐστὶν ἢ σίδηρος γίνεται ἢ χαλκὸς ἢ ἄργυρος ἢ χρυσοῦς ἢ θεῖον ἢ στυπτηρὴν ἢ ἄσφαλτον ἢ νίτρον . . . οὐ τοίνυν ἐκ τοιαύτης γῆς οἶόν τε ὑδάτα ἀγαθὰ γίνεσθαι.¹⁰⁸). Deshalb in bemerkenswerter

¹⁰⁸) Anonym. Londin. ed. Diels 24, 39 sq. ὥσπερ κατὰ τῶν ὑδάτων ταῦτα γὰρ βέοντα διὰ τινῶν τόπων μεταλαμβάνει τῆς ἀπ' ἐκείνων ἐνάμεως καὶ τὴν αὐτὴν κείνοις ἴσχει δύναμιν. ἐὰν γὰρ ὥσιν οἱ τόποι ἀσφαλτώ-

Uebereinstimmung mit Theophrast Aristoteles de sensu 4 p. 441 b, 1 φαίνονται δ' οἱ χυμοὶ . . . ὑπάρχοντες καὶ ἐν τῇ γῆ, διὸ καὶ πολλοὶ φασὶ τῶν ἀρχαίων φυσιολόγων τοιοῦτον εἶναι τὸ ὕδωρ, δι' οἷας ἀν γῆς πορεύεται. Theophr. caus. plant. 6. 3, 1 ἄχυμον γὰρ καὶ τὸ ὕδωρ καθ' αὐτό· διὸ καὶ οἱ παλαιοὶ φασὶ, δι' οἷας ἀν γῆς βέβη, τοιοῦτον καὶ εἶναι. Die Uebereinstimmung reicht noch weiter, vgl. unten A. 158. Derselbe Gedanke, aber anders formuliert, findet sich bei Aristoteles Meteor. II 3¹⁰⁹).

Vitruv p. 191, 18—192, 19 erklärt nun, wie Thermalquellen entstehen. Er unterscheidet zwei Arten: übel- und gutschmeckende (riechende). Bei den erstern ginge das Wasser direct durch den unterirdischen Feuerherd und würde so verdorben, bei den letztern dagegen lägen die Wasseradern oberhalb der Glut: so würden sie erwärmt, ohne durch Schwefel, Alaun und Asphalt zu leiden. Das gleiche Thema behandelt Seneca N. Q. III 24 in der gleichen Weise. Er citiert dabei den Empedocles, der den Vorgang in der Erde durch den Hinweis auf Badeöfen mit schlangenförmigen Röhren illustrierte¹¹⁰). Wir erinnern uns, daß V. eben auf ein Bad hinwies, um die Condensation des Wasserdampfes in der Luft zu erläutern¹¹¹). Derartige Beispiele aus dem täglichen Leben sind charakte-

σεις, καὶ τὸ ὕδωρ ἀσφαλτῶδες γίνεται κατὰ τὴν δύναμιν, ἐὰν δὲ θειώδεις, θειώδη μεταβάλλοντα γίνεται καὶ τὰ ὕδατα.

¹⁰⁹) Meteor. II 3 p. 359 b 4 ἔσα δ' ἐστὶν ἀλμυρὰ βέβηματα ποταμῶν ἢ κρηθῶν, τὰ πλεῖστα θερμὰ ποτε εἶναι δεῖ νομίζειν, εἴτα τὴν μὲν ἀρχὴν ἀπασβέουσαι τοῦ πυρός, δι' ἧς δὲ διηθοῦνται γῆς, εἴτι μένειν οὖσαν ὅσον κωνίαν καὶ τέφραν. εἰσὶ δὲ πολλαχοῦ καὶ κρηναὶ καὶ βέβηματα ποταμῶν παντοδαπούς ἔχοντα χυμούς, ὧν πάντων αἰτιατέον τὴν ἐνοῦσαν ἢ ἐγγινομένην δύναμιν πυρός· κοσμένη γὰρ ἡ γῆ τῷ μάλλον καὶ ἤττον παντοδαπὰς λαμβάνει μορφὰς καὶ χροὰς χυμῶν· συπτηρίας γὰρ καὶ κωνίας καὶ τῶν ἄλλων τῶν τοιοῦτων γίνεται πλήρης δυνάμεων, δι' ὧν τὰ ἡθούμενα ὕδατα ὄντα γλυκέα μεταβάλλει. καὶ τὰ μὲν ὄξεα γίνονται κτλ.

¹¹⁰) p. 192, 13 cum in imo per alumen aut bitumen seu sulphur ignis excitatur, ardore percandefacit terram, quae est supra, a se autem fervidum emittit in superiora loca vaporem, et ita si qui in iis locis, quae sunt supra, fontes dulcis aquae nascuntur, offensi eo vapore effervescent inter venas et ita profluunt incorrupto sapore. S. N. Q. III, 24, 1 quare quaedam aquae caleant . . . plures causae redduntur. Empedocles existimat ignibus, quos multis locis terra operatos tegit, aquam calescere, si subiecti sunt solo, per quod aquis transitus est. facere solemus dracones . . . ut saepe eundem ignem ambiens aqua per tantum fluat spatii, quantum efficiendo calori sat est . . . idem Empedocles sub terra existimat fieri . . . spiritus in illa fervens loco aestuanti infunditur . . . omnis denique frigida transitu mutatur in calidam nec trahit saporem e vaporario, quia clausa praelabatur.

¹¹¹) oben S. 311.

ristisch für Posidonius. Er entlehnte sie, wie wir sehen, z. T. den ältesten griechischen Physikern, die sich durch solche packenden Bilder auszeichneten ¹¹²⁾).

Nicht zu trennen vom Vorhergehenden sind Vitruv's Bemerkungen (p. 192, 19—193, 18) über die Entstehung kalter, kohlsaurer Mineralquellen. Diese hätten auch jene vulkanischen Herde passiert, wären aber dann noch durch weite, unterirdische Räume geflossen, so daß sie erst abgekühlt an die Oberfläche kämen. Durch die ihnen eingepreßte Luft würden sie, falls sie von Felsen eingeschlossen wären, in engen Adern bis auf die Spitze von Hügeln empor- und hinausgedrängt. So wie man aber ihre Mündung erweiteren, sanken sie entgeistert zurück: der gleiche Vorgang, wie bei einem Gefäß mit kochendem Wasser, wo nach Wegnahme des Deckels das vom Dampf emporgeführte Wasser auf sein früheres Niveau zurücksinkt. Wieder also eine Hypothese der physikalischen Erdkunde treffend veranschaulicht durch einen Vorgang des täglichen Lebens. Für die allgemeine Theorie der Quellenentstehung, wie sie Posidonius lehrte, bildet dieser Zug eine wesentliche Ergänzung. Die sprudelnden Tagesquellen am Fuß der Berge galten ihm als Product der Versickerung, die Adern in der Tiefe als die Venen des Erdtieres. Wie konnte er auf diesem Standpunkt die Quellen auf Berggipfeln erklären? Hierauf haben wir nun eine befriedigende Antwort ¹¹³⁾).

p. 193, 19—194, 5 bespricht Vitruv. die Heilkräfte der

¹¹²⁾ So werden z. B. bei Achilles, der durch Diodors von Alexandria Vermittlung (Doxogr. 19) im wesentlichen auf Posidonius zurückgeht, für die Lagerung der Elemente cap. 4 p. 126 Petavius folgende 7 Beispiele angeführt: Kork und Blei im Wasser, Schröpfkopf, Lampendocht, brennende Fackel, aufgeblasener Schlauch, Construction des Eies, luftgefüllte Blase mit einer Linse oder einem Hirsekorn. Die Seele wird cap. 13 p. 133 P. mit dem Leim verglichen: Ποσειδώνιος δὲ . . . ἔφη . . . ὡς οὕτως σώματα τὰς ψυχὰς συνέχει, ἀλλ' αἱ ψυχὰι τὰ σώματα, ὡσπερ καὶ ἡ κόλλα καὶ αὐτὴν καὶ τὰ ἐκτός. Die rückläufige Bewegung der Planeten veranschaulicht Pos. cap. 10 p. 132 P. durch folgendes Bild: ὡσπερ εἰ νεὸς εἰς βόρεάν ἀνεμὸν φερομένης ἐπιβάτης εἰς νότον παρ' αὐτῆ τῆ νηὶ τρέχει. Dasselbe Bild kehrt wieder bei Cleomedes I 3 p. 30, 8 Ziegler verbunden mit einem zweiten für den gleichen Vorgang, welcher auch bei Vitruv IX, 1, 15 steht, vgl. unten Anm. 187. Das Planetensystem gleiche einer kreisenden Töpferscheibe, auf der Ameisen in concentrischen Kreisen eine rückläufige Bewegung ausführen.

¹¹³⁾ Eine ähnliche Erklärung bei dem Vf. der Schrift de plantis, vgl. oben Anm. 64.

Schwefel-, Alaun- und Naphthaquellen, denen er die kalten Natronquellen anreicht¹¹⁴), dann heißt es: ubi vero aurum argentum ferrum aes plumbum reliquaeque res earum similes fodiuntur, fontes inveniuntur copiosi, sed hi maxime sunt vitiosi. habent enim, uti aquae calidae, sulphur alumen bitumen. ea de aqua per potiones cum in corpus iniit et . . . nervos attigit et artus, eos durat inflando eqs. Vgl. Hippocrates de aere p. 42, 4 K. ὕδων εἰσὶν αἱ πηγαὶ . . . ἐκ γῆς, ὅκου θερμὰ ὕδατά ἐστιν ἢ σίδηρος γίνεται ἢ χαλκὸς ἢ ἀργυρὸς ἢ χρυσοῦς ἢ θείον ἢ στυπτηρίη ἢ ἀσφαλτον ἢ νίτρον. ταῦτα γὰρ πάντα ὑπὸ βίης γίνονται τοῦ θερμοῦ. οὐ τοίνυν ἐκ τριαύτης γῆς ὅσον τε ὕδατα ἀγαθὰ γίνεσθαι, ἀλλὰ σκληρὰ καὶ καυσώδεα διουρεῖσθαι τε χαλεπὰ καὶ πρὸς τὴν διαχώρησιν ἐναντία εἶναι. V. hängt nur wieder indirect von H. ab, denn die schlechten Folgen des Genusses jenes Quellwassers geben beide verschieden an. Die Balneologie wurde erst nach Hippocrates ausgebildet, so weiß dieser auch nur wenig von der Heilkraft jener Quellen. Für Vitruv werden wir denselben Canal wie vorhin annehmen¹¹⁵).

Wie jenes in der Nähe von Bergwerken quellende Wasser, so rufe auch das Leitungswasser Athens und des Piräus, ex eiusmodi locis stammend, Podagra hervor, weshalb die Einwohner dort nur Brunnenwasser trinken¹¹⁶). In Trözene gebe es nur solches schädliche Wasser, der Cydnus in Cilicien heile dagegen jenes Fußleiden (VIII 3, 6)¹¹⁷).

¹¹⁴) In genauer Uebereinstimmung mit Plinius XXXI 59, der eine Verbesserung des Vitruv'schen Textes liefert; vgl. Detlefsen Philol. 31, 405. Ueber das Verhältnis des Plinius zu Vitruv s. unten S. 359.

¹¹⁵) Hipp. 43, 14 ὁκόσων δὲ μαλθακαὶ αἱ νηθῶες καὶ ὕγραί εἰσι καὶ φλεγματώδεις, τοῦτοις δὲ τὰ σκληρότατα καὶ ἀτραμνότετα καὶ τὰ ὕφαλικά· οὕτω γὰρ ἂν ξηραίνοντο μάλιστα. V. ist reichhaltiger und genauer; er empfiehlt Schwefelquellen gegen Nervenschmerzen, alauhaltige gegen Lähmungen und begründet beider Erfolg, wie H., mit ihrer erwärmenden und austrocknenden Wirkung. Naphtha- und Natronquellen erklärt er für abführend, letztere auch nützlich bei Drüsengeschwülsten. Caelius Aurelianus wirft die drei Arten durcheinander Chron. V, 4, 77 p. 576 ed. Amman (gegen Blasenleiden) eligendae sunt namque specialiter quae aluminis habent qualitatem, ut sunt . . . Albulae . . . et Cutiliae: denn die Albulae sind schwefelhaltig, die aquae Cutiliae aber natronhaltig, bezw. bituminös. Beide öfters bei Medicinern erwähnt.

¹¹⁶) Meines Wissens nur hier überliefert.

¹¹⁷) Der Bequemlichkeit halber citiere ich im folgenden den Vitruv meist nach der alten Capitel- und Paragraphen-Einteilung, die Rose vermerkt, ohne sich, mit Recht, in der Bildung einzelner Absätze an

Mit dieser ganz äußerlichen Aneinanderreihung dreier wegen ihrer gleichen oder entgegengesetzten Wirkung merkwürdiger Gewässer ist V. in das bekannte und beliebte Gebiet der *Paradoxa aquarum* gelangt. Er markiert das 7 durch die Uebergangsworte: *Sunt autem et alia multa genera, quae habent suas proprietates, ut eqs.* Zuerst bespricht er salzige Gewässer (7), dann Erdöl und Erdpech enthaltende (8 und 9), hierauf incrustierende (9 und 10), an vierter Stelle einen bitteren Fluß (11). Nach einer Abschweifung über Gewächse (12—13) folgen Gewässer, welche die Farbe des Viehes bestimmen (14), dann kommen die todbringenden Quellen und Seen an die Reihe (15—17), denen sich einige Sauerbrunnen anschließen (18—19). Nun hat es mit der Ordnung ein Ende: weinige und Kropf verursachende Quellen (20); drei, von denen eine jede eine ganz absonderliche Wirkung besitzt, die in griechischen, angeblich an Ort und Stelle eingemeißelten Epigrammen besungen werden (20—23); endlich solche, die den Anwohnern eine schöne Singstimme verschaffen (24—25). V. ordnet wenigstens im Hauptteile des Capitels (7—11 und 15—18) die Quellen nach Geschmack und Wirkung. Von jeder Art will er nur einzelne Beispiele namhaft machen und bemerkt wiederholt, daß es noch andere Fälle giebt, die er nicht erwähne. Sodann bemüht er sich, mit Heranziehung von geographischem Detail den verschiedenartigen Geschmack der Quellen aus der Natur des benachbarten Erdreiches zu erklären: nach dem Grundsatz der altionischen Physiker (S. 313). Er verweist deshalb auf Salz- und Asphaltlager, wie auf Arsengruben in der Nähe der inficierten Quellen, Flüsse und Seen. Bei den incrustierenden Gewässern und den Sauerbrunnen, wo ein solcher Hinweis schwerer zu erbringen war, giebt er andere treffende ätiologische Beobachtungen zum besten, um jene eigenartigen Phänomene und die Heilkraft jener Quellen zu

sie zu kehren. Jocundus, auf dessen Vitruv-Ausgabe (Florentiae 1513) die Einteilung zurückgeht, läßt p. 202, 24 ein neues Capitel (VIII 4) beginnen: J. G. Schneider, der die gangbarste Ausgabe vor Rose lieferte (Lipsiae 1807—1808), rechnet noch die beiden folgenden Seiten zu cap. 3 als § 24—28. Ich folge im Citieren dem letztern, denn die Bemerkungen Vitruv's p. 203 f. lassen sich durchaus nicht von den vorübergehenden trennen. Rose giebt am linken Rande die Zählung des Jocundus, am rechten diejenige J. G. Schneiders an.

erklären. Am Schlusse des Ganzen (26) folgt endlich das Grundprincip, das die Existenz aller merkwürdig schmeckenden und wirkenden Gewässer erkläre: die Erde sei dem menschlichen Körper vergleichbar, der auch verschiedenartige Säfte in sich berge. Diese Säfte inficierten das an sich geschmacklose Element. Woher aber diese Verschiedenheit der Säfte? Das hätten die griechischen Schriftsteller erkannt, denen er bei seiner Darlegung gefolgt wäre (27), *qui magna vigilantia et infinito locorum proprietates, aquarum virtutes, ab inclinatione caeli regionum qualitates ita esse distributas scriptis dedicaverunt*. Also in letzter Linie entscheide das Klima, d. h. die geographische Breite des Ortes, oder der Umstand, ob die Sonnenstrahlen mehr senkrecht oder schräg auf die Erdoberfläche fallen. Den gleichen Grundsatz wendet V. aber auch in der Abschweifung über die Pflanzen an (§ 12—13). Wie könne man anders die unendliche Verschiedenheit der Weinsorten erklären, wenn man nicht den Saft oder Geschmack (*sapor*) der betreffenden Gegend dafür verantwortlich mache? Wie den Umstand, daß nur in Syrien, Arabien und Libyen die berühmten Wohlgerüche und Gewürze wüchsen? 198, 2 *has autem varietates regionibus et locis inclinatio mundi et solis impetus propius aut longius cursum faciendo tales efficit <itemque> terrae umorisque qualitates*¹¹⁸). V. ist auf dem Wege, auch für die Tierwelt den gleichen Grundsatz zur Geltung zu bringen, denn er fährt dort fort: *nec solum in his rebus sed etiam in pecoribus et armentis haec non ita similiter efficerentur, nisi proprietates singularum terrarum in generibus ad solis potestatem temperarentur*¹¹⁹). Es folgen dann

¹¹⁸) Die Ueberlieferung der letzten Worte ist in den Hss. verderbt: *umores. quaequalitates* H, *umores. Queequalitates* EG. Rose schreibt *umorisque qualitate*: nicht richtig, da die Säfte als Product der Wirkung der Sonne zu denken sind. Sehr gewaltsam Oehmichen Rhein. Mus. 43, 535, der statt 'et locis' 'efficit' liest und mit *impetus* den ersten Satz schließt. Um ein Subject zum zweiten Satz zu erhalten, ergänzt er dann an dessen Spitze 'sol enim'. Ich glaube, daß wenn man 'itemque' (das leicht ausfallen konnte und von V. gern angewendet wird) einschleibt, alles in Ordnung ist. Jedenfalls ist der Sinn der Stelle nicht zweifelhaft.

¹¹⁹) Oehmichen ll. ändert auch hier. Er interpungiert nach *armentis* und schreibt statt 'haec non ita similiter' 'haec enim item similia': mir unverständlich.

(14) freilich nur einige Gewässer, welche die Farbe des daraus trinkenden Viehes bestimmen.

An einer andern Stelle seines Werkes wendet V. die gleiche Methode für die Menschenrassen an, indem er deren körperliche und geistige Unterschiede vom Klima herleitet: VI 1 p. 134, 19 *constitutio mundi ad terrae spatium inclinatione signiferi circuli et solis cursu disparibus qualitibus naturaliter est conlocata . . .* (32) *haec autem ex natura rerum sunt animadvertenda et consideranda atque etiam ex membris corporibusque gentium observanda. namque sol quibus locis mediocriter profundit vapores, in his conservat corpora temperata, quaeque proxime currendo deflagrat, eripit exurendo temperaturam umoris eqs.* Am Schlusse der nun folgenden längeren Auseinandersetzung über die Rassen sagt er zusammenfassend § 12 p. 138, 12: *ita est ut dissimiles regiones ab inclinationibus caeli variis generibus sint comparatae, ut etiam naturae gentium disparibus animis et corporum figuris qualitibusque nascerentur.*

Offenbar folgt V. an den drei Orten demselben Verfasser, der den Versuch gewagt hatte, die Verschiedenheit der Flora, der Fauna und der Menschenrassen von der geographischen Breite herzuleiten?

Wer ist dies gewesen?

Antwort erteilt uns Strabo II cap. 2 und 3, die er nach seiner eignen Angabe aus Posidonius' Werk *περὶ ὠκεανῶ* schöpft. Posidonius tadelt hier seine Vorgänger, weil sie die alte Einteilung nach Continenten beibehalten und nicht mit Hilfe der Breitengrade den Grund zu einer Tier- und Pflanzengeographie gelegt hätten p. 102: *ἐπιχειρήσας δὲ αἰτιᾶσθαι τοὺς οὕτω τὰς ἠπείρους διορίσαντας ἀλλὰ μὴ παραλλήλοις τισὶ τῶ ἰσημερινῶ, δι' ὧν ἔμελλον ἐξαλλάξεις δεῖκνυσθαι ζῳῶν τε καὶ φυτῶν καὶ ἀέρων, τῶν μὲν τῇ κατεψυγμένῃ συναπτόντων, τῶν δὲ διακεκαυμένῃ, ὥστε οἴσινε! ζῶνας εἶναι τὰς ἠπείρους.*

Die schon von Früheren gebilligte Einteilung in 5 Zonen empfiehlt Posidonius auch mit dem Hinweis auf die Differenz der Temperatur. Es gebe auf Erden 3 Hauptverschiedenheiten des Klima's: ein Uebermaß, Mangel und Mittelmaß von Wärme, von denen die Beschaffenheit der Tiere, Pflanzen und aller von der Luft abhängigen Wesen bedingt sei: p. 96 *κράσεως*

πρὸς τὸν ἥλιον κρινομένης διαφοραὶ τρεῖς εἰσιν αἱ γενικώταται καὶ συντείνουσαι πρὸς τε τὰς τῶν ζώων καὶ φυτῶν συστάσεις καὶ τῶν ἄλλων † ἡμισυσταλείς τῶν ὑπὸ τῷ ἀέρι καὶ ἐν αὐτῷ ἐκείνῳ· ὑπερβολὴ θάλαπτος καὶ ἔλλειψις καὶ μεσότης. αὕτη δὲ τῷ εἰς τὰς ζώνας μερισμῷ λαμβάνει τὴν οἰκείαν διάκρισιν κτλ. So kann Strabo p. 87 sagen, daß man einen größeren Unterschied der geographischen Breite an der Verschiedenheit der Temperatur und der Früchte wahrnehmen könne ohne geodätische Messung: μείζον (sc. πλάτει) μὲν, ἂν αὐτῷ τῷ ὀφθαλμῷ πιστεύωμεν ἢ καρποῖς ἢ κράσεσιν ἀέρων πρὸς τὴν τῶν κλιμάτων κρίσιν. Mehr bewahrt uns Strabo von Posidonius' Schilderung der Tropenzone: p. 95 ἔχειν γάρ τι ἴδιον τὰς ζώνας ταύτας, ἀρχμηράς τε ἰδίως καὶ ἀμμόδεις ὑπαρχούσας καὶ ἀφόρους πλὴν σιλφίου καὶ πυρωδῶν τινων καρπῶν συγκεκαυμένων . . . διόπερ οὐλότριχας καὶ οὐλοκέρως καὶ προχείλους καὶ πλατύρρινας γεννᾶσθαι· τὰ γὰρ ἄκρα αὐτῶν συστρέφασθαι· καὶ τοὺς ἰχθυοφάγους δὲ κατὰ ταύτας τὰς ζώνας οἰκεῖν. ὅτι δὲ ταῦτ' ἴδια τῶν ζωνῶν τούτων, δηλοῦν φησί τὸ τοὺς νοτιωτέρους αὐτῶν ἔχειν τὸ περιέχον εὐκρατότερον καὶ τὴν γῆν καρπιμωτέραν καὶ εὐδροτέραν. II 133 recapituliert Strabo kurz diese Schilderung. Offenbar aus derselben Quelle, obwohl keinen Namen nennend, XVII 838 τὴν δ' ὑπερκειμένην ἐν βάρθει χώραν τῆς σύρτεως καὶ τῆς Κυρηναίας κατέχουσιν οἱ Λίβυες παράλυτρον καὶ ἀρχμηράν . . . τεταρταίους μὲν οὖν φασιν . . . <εἰς Αὔγλα> ἀφικνεῖσθαι. ἔστι δὲ ὁ τόπος οὗτος ἐμπερήης τῷ Ἄμμωνι, φοινικοτρόφος τε καὶ εὐδρος, ὑπέρκειται δὲ τῆς Κυρηναίας πρὸς μεσημβρίαν· μέχρι μὲν σταδίων ἑκατὸν καὶ δενδροφόρος ἐστὶν ἡ γῆ, μέχρι δ' ἄλλων ἑκατὸν σπεύρεται μόνον, <οὐκ> ὄρουστροφει δ' ἡ γῆ διὰ τὸν ἀρχμόν. ὑπὲρ δὲ τούτων ἡ τὸ σίλφιον <φέρουσα> ἐστίν· εἴθ' ἡ ἀοίκητος καὶ ἡ τῶν Γαραμάντων· ἔστι δ' ἡ τὸ σίλφιον φέρουσα στενὴ καὶ παραμῆκης καὶ παράξηρος, μήκος μὲν ὡς ἐπὶ τὰς ἀνατολὰς ἰόντι ὅσον σταδίων χιλίων, πλάτος δὲ τριακοσίων ἢ μικρῷ πλείονων τό γε γνώριμον. εἰκάξειν μὲν γὰρ ἅπασαν πάρεστι διηνεκῶς τὴν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ παραλλήλου κειμένην τοιαύτην εἶναι κατὰ τε τοὺς ἀέρας καὶ τὴν τοῦ φυτοῦ φοράν. Die letzten Worte, nach denen man auf gleicher geographischer Breite dieselbe Vegetation voraussetzen müsste,

zeigen uns — wie die Bildung einer besondern Silphion-Zone — daß Posidonius auch hier zu Grunde liegt¹²⁰). Vitruv weist in seinem pflanzengeographischen Excurs ebenfalls auf die enge Begrenzung des Silphions: p. 197, 22 nec Cyrenis in ferulis laser nasceretur (d. h. nur dort, wenn nicht das Klima jenes Landstriches die besonderen Bedingungen für die Existenz der genannten Pflanze böte).

Posidonius' Lehre vom Klima erscheint wie in einem Brennpunkt zusammengefaßt bei Cleomedes de motu circulari II 1 p. 154, 1 ff. Ziegler. Vorher hat C. von der Größe der Sonne gehandelt. 'Wenn man von einem Lüstling, wie es Epikur war, auch nicht jene astronomischen Kenntnisse verlangen könnte, so hätte er doch wenigstens die mächtige Wirkung des allbelebenden Himmelsgestirns auf die Erde erkennen müssen': αὐτῆ γε τῆ δυνάμει τοῦ ἡλίου ἐπιστῆσαι αὐτὸν ἐχρῆν καὶ πρῶτον μὲν ἐνθυμηθῆναι, διότι πάντα τὸν κόσμον φωτίζει σχεδὸν ἀπειρομεγέθη ὄντα, ἔπειτα ὅτι οὕτω διακαίει τὴν γῆν, ὡς ἓνα μέρη αὐτῆς ὑπὸ φλογμοῦ ἀοίκητα εἶναι καὶ ὑπὸ πολλῆς τῆς δυνάμεως αὐτὸς ἔμπνουν παρέχεται τὴν γῆν, ὡς καὶ καρποφορεῖν αὐτὴν καὶ ζυγογονεῖν· καὶ ὅτι αὐτὸς ἐστὶν αἴτιος τοῦ καὶ τὰ ζῷα ὑφεστάναι καὶ τοὺς καρποὺς τρέφεσθαι καὶ αὔξεσθαι καὶ τελεσφορεῖσθαι· καὶ διότι μὴ μόνον τὰς ἡμέρας καὶ νύκτας, ἀλλὰ καὶ θέρους καὶ χειμῶνα καὶ τὰς ἄλλας ὥρας αὐτὸς ἐστὶν ὁ ποιῶν, καὶ μῆν καὶ τοῦ μέλανος εἶναι καὶ λευκοὺς ἀνθρώπους καὶ ξανθοὺς καὶ κατὰ τὰς ἄλλας ἰδέας διαφέροντας αὐτὸς αἴτιος γίνεται παρὰ τὸ πῶς ἀποπέμπειν τὰς ἀκτῖνας ἐπὶ τὰ κλίματα τῆς γῆς· καὶ ὅτι οὐκ ἄλλη τις εἰ μὴ ἢ τοῦ ἡλίου δύναμις τοὺς μὲν καθύγρους καὶ πληθύνοντας ποταμοὺς παρέχεται τῶν ἐπὶ γῆς τόπων, τοὺς δὲ ξηροὺς καὶ ἀνύδρους, καὶ τοὺς μὲν ἀκάρπους, τοὺς δὲ καρποφορεῖν ἰκανοὺς, καὶ τοὺς μὲν δριμεῖς καὶ δυσώδεις, ὡς τοὺς τῶν Ἰχθυοφάγων, τοὺς δὲ εὐώδεις καὶ ἀρωματοφόρους, ὡς τοὺς περὶ τὴν Ἀραβίαν, καὶ τοὺς μὲν ταιούσδε καρποὺς, τοὺς δὲ ταιούσδε ἐκφέρειν δυναμένους. Καὶ καθόλου σχεδὸν ἀπάσης τῆς

¹²⁰) Daß die Annahme einer besondern Silphion-Zone bei Strabo auf Posidonius zurückgeht, hat auch Zimmermann, Hermes 1888 S. 117 ff. erkannt. Vgl. Plinius V 33. Vogel 'Strabons Quellen im 17 B.', Philol. 1884 hat Strabo XVII 838 mit Unrecht auf Artemidor zurückgeführt, wie Zimmermann a. a. O. bemerkt.

περὶ τὰ ἐπίγεια διαφορᾶς αὐτός ἐστιν αἷτιος πολλήν τὴν παραλλαγὴν κατ' ἕνια τῶν κλιμάτων τῆς γῆς ἐχούσης. πάρεστι γοῦν καταμανθάνειν τὴν διαφορὰν τῶν περὶ τὴν Λιβύην ἱστορουμένων καὶ τὴν Σκυθικὴν χώραν καὶ τὴν Μαιώτιν λίμνην, καὶ ζῳῶν καὶ καρπῶν καὶ πάντων ἀπλῶς πάμπολυ ἐξηλλαγμένων καὶ τῶν κατὰ τὸν ἀέρα κρᾶσεων καὶ διαφορῶν· καὶ λοιπὸν τὰς ἐν πάσῃ τῇ Ἀσίᾳ καὶ Εὐρώπῃ θεωρουμένας διαφορὰς καὶ πηγῶν καὶ καρπῶν καὶ ζῳῶν καὶ μετᾱλλῶν καὶ ὑδάτων θερμῶν καὶ ἀέρων παντοδαπῶν ιδέας, ψυχροτάτων, φλογωδιστάτων, εὐκράτων, λεπτῶν, παχέων, ὑγρῶν, ξηρῶν· καὶ λοιπὸν ὅσαι ἕτεραι παρ' ἐκάστοις διαφοραὶ καὶ ιδιότητες θεωροῦνται, τούτων πάντων ἢ τοῦ ἡλίου δύναμις αἰτία ἐστὶ.

Bei dem bekannten Verhältniß des Cleomedes zu Posidonius bedarf es keines Beweises, daß der Meister hier das Wort führt. Wir spüren einen Hauch seines Geistes, wie er in der pseudo-aristotelischen Schrift *περὶ κόσμου* weht. Die Worte klingen wie Bruchstücke eines Hymnus auf die Sonne und deren lebenspendende Wirkung, der auf Erden keine Schranken gesetzt sind. Auch Quellen und Gewässer richten sich nach ihr, wie es Vitruv lehrt, der mit *'inclinatio caeli oder mundi'* den entsprechenden griechischen Ausdruck bei Cleomedes übersetzt. Ferner finden sich bei V. die Erdsäfte als Producte der Sonne und die Wohlgerüche Arabiens (V. p. 197, 20 *notantum in Syria et Arabia in harundinibus et iuncis herbisque omnibus essent odores eqs.*). Einzelne Uebereinstimmungen mit den angeführten Strabostellen bedürfen keiner Erläuterung, da sie auf der Hand liegen und es nicht meine Aufgabe ist, den Wortlaut der verlorenen Posidonius'schen Schrift zu ermitteln.

Aus der gleichen Vorlage schöpft Manilius IV 711—743. Er ergänzt die andern Zeugnisse, indem er die Eigenart der einzelnen Menschenrassen besingt, dann fährt er fort 731 ff. Jacob

Adde sonos totidem vocum, totidem insere linguas,

Et mores pro sorte pares, ritusque locorum;

Adde genus proprium simili sub semine frugum,

(734) Et Cererem varia redeuntem viribus omnes;

(735) Nec paribus siliquas referentem viribus omnes;

(736) Nec te, Bacche, pari donantem munere terras,

Atque alias aliis fundentem collibus uvas;

Cinnama nec totis passim nascentia campis;

Diversas pecudum facies, propriasque ferarum.

Zu 737 über die Verschiedenheit der Weinsorten vgl. Vitruv's angeführte Worte (S. 318); der Zimmet v. 738 reiht sich den von Vitruv und Strabo genannten Gewürzen an. Zu den soni totidem vocum, d. h. den verschiedenen Stimmlagen der nördlichen und südlichen Völker vgl. Vitr. VI 1, 8. Der dort aus Posidonius stammenden Erklärung ist eine andere § 5—7 vorgesetzt, die ebenso durch ihre Phantastik auffällt, wie durch ihre unwissenschaftliche Vorstellung des Weltalls: sie scheint, wenn man für sie einen römischen Gewährsmann sucht, eines Nigidius Figulus würdig, da sie im schlechten Sinne pythagoreisch heißen darf¹²¹).

¹²¹) Vitr. VI 1, 8 Die Menschen im feuchten nordischen Klima besäßen eine tiefe Stimme, die Südländer in der trocknen heißen Luft eine hohe. Schon Hippocr. de aere 15 p. 57, 14 K (von den Anwohnern des Phasis) φθέγγονται τε βαρύτατον ἀνθρώπων τῆ ἡμέρι χρεώμενοι οὐ λαμπρῶ ἀλλὰ νοτῶσαι καὶ θολερῶ. Auch der Hinweis auf die 2 Becher, von denen der gefüllte einen tiefern Ton als der leere giebt, wird von Posidonius stammen, der solche Beispiele aus dem täglichen Leben liebt, vgl. Anm. 112.

5—7 hören wir von einem Weltdreieck, das entsteht, wenn man die beiden Erdpole mit dem nördlichen Himmelspol durch Linien verbindet: es sei einer *σαμβύκη* ähnlich. Die Völker am Südpol brächten wegen der kurzen Höhe des Weltenraumes nur sehr hohe Töne hervor 'wie es bei jener Harfe die Saite thut, welche dem Winkel zunächst liegt, den die Schenkel bilden; die in der Reihe aufeinanderfolgenden übrigen Völker bis Mittelgriechenland aber stellen mit ihren Stimmen eine absteigende Tonleiter dar' u. s. w.

Der Sprecher hält also die Erde für eine flache Scheibe, auf der das Himmelsgewölbe aufliegt, den Südpol verlegt er in die Gegend des Aequators. Das ist eine Ansicht, die den Jahrhunderte alten Errungenschaften der griechischen Wissenschaft Hohn spricht, denn seit den Pythagoreern stand die Kugelgestalt der Erde fest. Unser Anonymus steht auf der Höhe des Anaximenes oder allenfalls des Anaxagoras und ignoriert offenbar mit Bewußtsein alle späteren. Als entarteten Pythagoreer zeigt er sich, wenn er den Stimmlagen der Völker bestimmte Töne der Tonleiter anweist und seine Darlegung schließt p. 136, 11 ita videtur mundi conceptio tota propter inclinationem consonantissime per solis temperaturam ad harmoniam esse composita. Diese Worte erinnern an Posidonius' Grundsatz, von der Ekliptik die Differenzierung der Erdoberfläche und ihrer Bewohner herzuleiten. Wenn Nigidius hier Quelle Vitruvs war, so ist er natürlich nicht originell, sondern von einem Griechen abhängig, wie schon daraus hervorgeht, daß in Mittelgriechenland und nicht in Italien die temperierte

Als fünfter Gewährsmann für die Posidonius'sche Geographie der Pflanzen, Tiere und Menschenrassen tritt neben die Genannten Ptolemaeus in seiner *Tetrabiblos* II 1 p. 55, wie Franz Boll in seinen vortrefflichen 'Studien über Claudius Ptolemaeus' (21. Suppl.Bd. Jahrb. f. cl. Ph., 1894) S. 190 gezeigt hat. Ptolemaeus erklärt dort den Unterschied der Aethiopen von den Skythen nach Posidonius als eine Folge des verschiedenen Klima's und bemerkt dabei kurz, daß es mit den Tieren und Pflanzen der betreffenden Himmelsstriche ebenso stände¹²²⁾. In seiner Geographie I 9 führt Ptolemaeus dies für die letzteren aus. Je näher man den Tropen käme, um so riesiger würden Pflanzen und Tiere. Und man könne die Polhöhe des Ortes aus dem Vorkommen von Tieren, wie Elephant und Nashorn, bestimmen. Plinius II 189 dagegen begnügt sich, die Bemerkungen des Posidonius über die genannten Menschenrassen stark verkürzt wiederzugeben.

In wie geistreicher Weise und mit welcher Fülle von Detail Posidonius seinen Grundsatz in einem einzelnen Falle zur Geltung brachte, zeigt uns die Schilderung Arabiens bei Diodor II 48—53. Diodor nennt zwar seiner Gewohnheit nach seine Quelle nicht, sondern spricht nur allgemein von φυσικολόγοι (52, 6), denen er folge. Dennoch kann er nur den (sofort von ihm stillschweigend ausgeschrieben) Posidonius meinen. Das zeigt uns Strabo I 41, wo Posidonius auseinandersetzt, daß die Araber mit den Syrern und Armeniern ursprünglich ein Volk gebildet hätten. Das könne man erkennen aus ihrer Verwandtschaft in Sprache, Lebensart und Körperbildung. 'Wenn auch in Uebereinstimmung mit dem Klima eine Differenz zwischen den nördlichen und den südlichen und zwischen letztern und den in der Mitte wohnenden herrscht'¹²³⁾. Wir

Stimmelage herrschen soll. Die Stelle ist interessant, weil sie zeigt, was ein Vertreter der Afterwissenschaft im ersten vorchristlichen Jahrhundert dem Publikum zu bieten wagte.

¹²²⁾ και οὐ μόνον αὐτοὺς (sc. Αἰθίοπας) ὁρῶ μὲν οὕτως ἔχοντας, ἀλλὰ καὶ τὸ περιέχον αὐτοὺς τοῦ ἀέρος κατάστημα καὶ τὰ ἄλλα ζῷα καὶ τὰ φυτὰ παρ' αὐτοῖς τοιαύτην ἐμφανίζοντα τὴν διάθεσιν . . . ἀκολουθεῖ δὲ τούτοις (sc. Σκύθαις) καὶ ὁ τοῦ περιέχοντος ἀέρος χειμῶν καὶ τῶν φυτῶν τὰ μεγέθη καὶ τὸ θυσημερον τῶν ζῳῶν.

¹²³⁾ εἰ δὲ τις παρὰ τὰ κλίματα γίνεται διαφορὰ τοῖς προσβόροις ἐπιπλέον πρὸς τοὺς μεσημβρινούς καὶ τούτοις πρὸς μέσους τοὺς ὄρους.

sehen, wie hier Posidonius seine Rassegeographie für die Araber anwandte. Wie er das mit seiner Pflanzen- und Tiergeographie für Arabien that, lehrt uns Diodor. Fauna und Flora des Landes sind Producte der nahen Sonne, nicht minder die wunderbar schillernden Edelsteine (Diod. II 53, 3). 'Daselbe wie von Arabien gilt von den andern Ländern der Erde mit gleicher Temperatur: von Indien, der Küste des roten Meeres, von Aethiopien und einigen Teilen Libyens. Nur werden die Tiere der östlichen Länder, weil letztere fruchtbarer sind, edler und größer. Auch sonst richtet sich die Qualität der Fauna nach der des betreffenden Landes. Das Gleiche gilt von den Bäumen, wie man an dem Unterschied der Dattelpalmen in Libyen und Coelesyrien von denen in Arabien und Babylon sieht.' Diodor spricht hier deutlich den Grundgedanken der Posidonius'schen Tier- und Pflanzengeographie aus, von der Arabien nur ein Specialfall ist. Denn neben der Polhöhe hatte Posidonius als zweitwichtigstes Moment für die Varietät von Vegetation und Fauna die nach Osten oder Westen gerichtete Lage der Länder erklärt und dem Osten den Vorzug erteilt¹²⁴).

¹²⁴) Ich setze die wichtigsten Sätze aus Diodor her: (49, 4 ed. Vogel), weil sie auch im Stil deutlich Posidonius'schen Charakter zeigen: πολλὰ δὲ καὶ ἄλλαι φύσεις εὐώδεις καρποφοροῦσαι τὰς ἀπορροίας καὶ προσπνέσεις ἔχουσι τοῖς ἐγγίσει προσηνεστάτας. καὶ γὰρ αὐτὸ τὸ τῆς γῆς ἔχει τι φυσικὸν ἑνακτμον καὶ θυμάμασιν ἠθέσιν ἐοικός. διὸ καὶ κατὰ τινὰς τόπους τῆς Ἀραβίας ὀρυκτομένης τῆς γῆς εὕρισκονται φλέβες εὐώδεις, ὧν μεταλλευομένων ἐξαίσιον τὸ μέγεθος λατομίαι γίνονται. (50, 2) θρημματῶν τε παντοδαπῶν τοσοῦτο κατ' αὐτὴν ὑπάρχει πλῆθος. . . (51, 3) δοκεῖ γὰρ ἡ συνεχὴ γίγνεται χώρα τῆ μεσημβρία τὴν ἀφ' ἡλίου δύναμιν ζωτικωτάτην ὄσαν πολλὴν ἐμπνεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο πολλῶν καὶ ποικίλων, ἔτι δὲ καλῶν ζῴων φύσεις γεννᾶν. διὰ δὲ τὰς αἰτίας κατὰ μὲν τὴν Αἴγυπτον τοὺς τε κροκοδείλους. . . κατὰ δὲ τὴν Αἰθιοπίαν καὶ τὴν τῆς Λιβύης ἔρημον ἐλεφάντων τε πλῆθος. . . ὁμοίως δὲ καὶ τοὺς περὶ τὴν Ἰνδικὴν ἐλεφάντας, ὑπερβάλλοντας τοῖς τε ὄγκοις καὶ πλῆθεσιν, ἔτι δὲ ταῖς ἀλκαῖς. (52) οὐ μόνον δ' ἐν ταύταις ταῖς χώραις ζῶα γεννᾶται ταῖς ἰδέαις ἐξηλλαγμένα διὰ τὴν ἀφ' ἡλίου συνεργίαν καὶ δύναμιν, ἀλλὰ καὶ λίθων παντοίων ἐκφύσεις διάφοροι ταῖς χροαῖς καὶ τοῖς λαμπρότησι διαφανεῖς. . . (5) παραπλησίως δὲ καὶ τὰς τῶν ὀρνέων μορφὰς ἐπιχρῶζεσθαι. . . κατὰ τὰς πρὸς τὸ φῶς ἐγκλίσεις αὐτῶν. . . ἔπερ καὶ ἐπὶ τῆς κατ' οὐρανὸν Ἰριδος ὄρασθαι γινόμενον ὑπὸ τοῦ περὶ τὸν ἥλιον φωτός. ἔκ δὲ τούτων τοὺς φυσικολόγους συλλογίζομένους ἀποφαινέσθαι διότι καὶ τὴν ἀνωθεν τῆς τῶν προσηνεμένων ἐκφύσεως ποικιλίαν ἔβραψεν ἡ (ὁ: Druckfehler bei Vogel) συγγενῆς θερμοσεία, συνεργήσαντος ἡλίου τοῦ ζωποιοῦντος τὰς ἐκάστων μορφὰς. καθόλου δὲ καὶ τῆς περὶ τὰ ἄνθη διαφορᾶς τῆς χροᾶς καὶ τῆς γῆς ποικιλίας τοῦτον ὑπάρχειν αἴτιον καὶ δημιουργόν· οὐ τὴν φυσικὴν ἐνέργειαν τὰς θνητὰς τέχνας μιμησάμενας βράπτειν ἕκαστα καὶ ποικίλλειν, μαθητρίας γενομένας τῆς φύσεως. τὰ μὲν

Der Gedanke, den Formenwechsel der belebten Natur vom Klima herzuleiten, ist alt. Für die Menschenrassen führt ihn

γὰρ χρώματα τὸ φῶς ἀπεργάζεσθαι, τὰς δὲ δομὰς τῶν καρπῶν καὶ τὰς ιδιότητας τῶν χυλῶν, ἔτι δὲ τὰ μεγέθη τῶν ζῴων καὶ τὰς ἐκάστου διαθέσεις, πρὸς δὲ τοῦτοις τὰς τῆς γῆς ιδιότητας, γεννᾶν τὴν περὶ τὸν ἥλιον θερμασίαν, εἰς πολυτραφῆ χώραν καὶ γόνιμον βῶρον ἐνθάλλουσιν καὶ δημιουργῶν γινόμενῃ τῆς ἐκάστου φύσεως. διόπερ οὔτε ἡ Παρία λύγθος οὔτ' ἄλλῃ θαυμαζομένη πέτρα τοῖς Ἀραβίοις λίθοις ἐξισωθῆναι δύναται, ὧν λαμπροτάτη μὲν ἡ λευκότης, βαρύτερος δὲ ὁ σταθμός, ἡ δὲ λειότες ὑπερβολῆν ἑτέροις οὐκ ἀπολείπουσα. αἷτια δὲ . . . ἡ περὶ τὸν ἥλιον δύναμις, θερμασία μὲν πῆξασα, ξηρότητι δὲ πιλῆσασα, φέγγει δὲ λαμπρόνεκα. (53) διὸ καὶ τὸ τῶν ὀρνέων γένος πλειστοῦς θερμασίας κεκοινωνηκός ἐγένετο διὰ μὲν τὴν κορυφότητα πετῆρον, διὰ δὲ τὴν ἀφ' ἡλίου συνεργίαν ποικίλον καὶ μάιστα κατὰ δὲν προκειμένους ἥλιφ χώρας. ἡ μὲν γὰρ Βαβυλωνία ταῶνων ἐκτρέφει πλῆθος . . . αἱ δὲ τῆς Συρίας ἐσχατιαὶ ψιττακοὺς . . . καὶ ἄλλας ζῴων ἰδίας φύσεις τοῖς χρώμασι καὶ ποικίλας συγκρίσεις. ὁ δὲ αὐτὸς λόγος καὶ κατὰ τὰς ἄλλας χώρας τῆς γῆς τὰς κατὰ τὴν ὁμοίαν κρᾶσιν λεγομένας, λέγω δ' Ἰνδικὴν καὶ τὴν Ἐρυθρὰν θάλατταν, ἔτι δὲ Αἰθιοπίαν καὶ τινὰ μέρη τῆς Λιβύης. ἀλλὰ τῆς μὲν πρὸς ἀνατολὰς κεκλιμένης πιστέρας οὔσης σύγνεστορα καὶ μείζονα φέεται ζῶα' τῆς δὲ ἄλλης κατὰ τὸν τῆς ἀρετῆς λόγον ἐκαστα ταῖς διαθέσει γεννάται. ὁμοίως δὲ καὶ τῶν δένδρων οἱ φοῖνικες κατὰ μὲν τὴν Λιβύην ἀύχητροὺς καὶ μικροὺς ἐκφέρουσι καρποὺς, τῆς δὲ Συρίας . . . διαφόροι κατὰ τε τὴν γλυκύτητα καὶ τὸ μέγεθος, ἔτι δὲ τοὺς χυμούς. τούτων δὲ πολλῶν μείζους κατὰ τὴν Ἀραβίαν καὶ τὴν Βαβυλωνίαν κτλ.

Hier spricht offenbar derselbe Schriftsteller wie bei Cleomedes: es ist die gleiche poetische Ausmalung des Wirkens der Sonne; nur liefert Diodor, wie natürlich, mehr Detail, da es sich allein um Arabien handelt. Um Posidonius' *συνήθης ἔητορσία* zu erkennen, lese man auch die nicht mit ausgeschrieben Schilderung der Gefieder der Vögel und der köstlichen Edelsteine Arabiens. Auf unsern Passus trifft Müllenhoffs Wort (Deutsche Altertumskunde I 357) zu von der 'fast geckenhaften Zierlichkeit' der Posidonius'schen Schreibweise. Für Vitruv bemerkenswert ist es, daß wir auch von dem Einfluß der Sonne auf die Gewässer des Landes hören. Von Posidonius' Schilderung Arabiens besaßen wir bisher nur drei Citate: die kurze Notiz über die Pistazie Athen. XIV 649d; und die beiden Ausführungen bei Strabo XVI: 784 spricht P. von der Abstammung der Araber, 779 von den wohlriechenden Salzen im Boden Arabiens. Letztere sind wohl mit Diodors *φῶδες εὐώδες* identisch. Auch sonst stimmt Strabo vielfach mit Diodor überein. Da Strabo den Eratosthenes und den Artemidor als seine Quellen nennt, bleibt zu untersuchen, ob diese schon von Posidonius benutzt waren — wie man vermuten kann — oder ob sie erst durch Strabo herangezogen wurden. Zwischen Posidonius und Strabo liegt noch als Mittelglied wahrscheinlich der jüngere Athenodoros, vgl. Anm. 142. Ich habe oben mehrfach darauf hingewiesen, wie Pos. sich die Beschränkung der Wohlgerüche und Gewürze auf bestimmte Gegenden, wie Arabien, zu erklären sucht. Auch seine Aeußerungen über Libyen und Aethiopien sind schon behandelt. Ueber den Vorzug Indiens und der ästlichen Länder vor den auf gleichem Breitengrade liegenden des Westens spricht P. bei Strabo II 103, XVII 830 (der beide Male jenen bekämpft) und bei Plinius VI, 57. Wahrscheinlich geht auch die bei Diodor unmittelbar (II 48) vorhergehende Beschreibung des toten Meeres auf Posidonius zurück, vgl. Anm. 145.

Als Curiosum mag erwähnt werden, daß D. H. Müller in seinem

bekanntlich Hippocrates in seinem bereits mehrfach erwähnten goldnen Buch 'von der Wirkung der Luft, des Wassers und der Ortslage' aus, der gelegentlich darauf hinweist, daß für Tiere und Pflanzen das Gleiche gelte¹²⁵). Für die Pflanzen wendet Theophrast in seinen beiden klassischen Werken das Princip unzählig oft an und bemerkt wiederholt, daß man die Tierwelt unter demselben Gesichtspunkt betrachten müsse¹²⁶). Die Arbeiten der Peripatetiker über die Menschenrassen sind für uns verloren, aber es gibt noch einige Bruchstücke, die beweisen, daß sie sich dem Hippocrates anschlossen¹²⁷). Auch

Artikel 'Arabien' RE. II 344—359 die klassische Schilderung bei Diodor übersehen hat.

¹²⁵) c. 12 p. 53, 10 ff. K. τὴν Ἀσίην πλεῖστον διαφέρειν φημί τῆς Εὐρώπης ἐς τὰς φύσεις τῶν συμπάντων τῶν τε ἐκ τῆς γῆς φρομένων καὶ τῶν ἀνθρώπων εὐκαρποτάτη ἐστὶ καὶ εὐθερροτάτη καὶ εὐδιστάτη καὶ ὕδρασι καλλίστοισι κέχρηται τοιοῦτε οὐρανόιοι καὶ τοῖς ἐκ τῆς γῆς . . . τὰ τε ὄρατα αὐτόθι πολλὰ εἰδὸς γίνεσθαι, ὅκωσα τε ἀπὸ σπερμάτων καὶ ὅκωσα αὐτῆ ἢ γῆ ἀνακίδοι φυτὰ, ὧν τοῖς καρποῖσι χρέονται οἱ ἄνθρωποι, ἡμεροῦντες ἐξ ἀγρίων καὶ ἐξ ἐπιτήθειον μεταφρυθόντες· τὰ τε ἐντροφεύμενα κτήνηα εὐθηνεῖν εἰδὸς μάλιστα καὶ τίκτειν τε πυκνότερα καὶ ἐκτρέφειν κάλλιστα· τοὺς τε ἀνθρώπους εὐτραφέας εἶναι κτλ. c. 15 p. 57, 6 οἱ τε καρποὶ <οἱ> γινόμενοι αὐτόθι (sc. ἐν Φάσει) πάντες ἀναλδέες εἰσι καὶ τεθλυσομένοι καὶ ἀτελείες ὑπὸ πολυπληθείης τοῦ ὕδατος· διὸ καὶ οὐ ψεπαινόνται.

¹²⁶) Besonders wichtig für die Pflanzengeographie ist hist. plant. IV 1—5. Für die Tiergeographie vgl. z. B. caus. plant. II 3, 4 εἰκοσι δὲ κοινὸν εἶναι τοῦτο καὶ ἐπὶ τῶν ζῴων· καὶ γὰρ τὰ ζῷα καθ' ἑκάτερον τῶν τόπων ἴδια τυγχάνει τὰ μὲν δεχόμενα τὰ δ' οὐ δεχόμενα τὴν τοῦ ἀέρος διάθεσιν, ἐτέ δὲ καὶ τροφὰς οὐκ ἔχοντα τὰς οἰκείας κτλ. ib. 13, 1 φαίνεται δ' οὐ μόνον τὰ σπέρματα καὶ τὰ φυτὰ καὶ τὰ δένδρα μεταβάλλειν ἀλλὰ καὶ τὰ ζῷα καὶ τρόπον τινὰ μᾶλλον ταῦτα· καὶ γὰρ τὰς μορφὰς ἐξομοιοῦται κατὰ τοὺς τόπους· ἐν δὲ τοῖς καρποῖς οὐχ ὁμοίως τοῦτο ἐπιβήλον . . . (3) κοινὸν δὲ τοῦ πάθους ὄντος ὁμοίως ζῴων τε καὶ φυτῶν κοινὴν τινα δεῖ καὶ τὴν αἰτίαν ζητεῖν . . . (5) ἐκ μελάνων γὰρ λευκὰ γίνεται καὶ ἐκ τραχέων μαλακὰ καὶ ἄλλας τοιαύτας ἔχοντα μεταβολὰς. Näher durchgeführt wird der Gedanke in seiner 'Tiergeschichte' gewesen sein, auf die Th. caus. plant. II 17, 9 verweist. In Aristoteles' Tiergeschichte tritt diese Betrachtungsweise zurück. Die Gleichstellung von Pflanze und Tier zieht sich bekanntlich durch die ganze antike Naturwissenschaft; s. besonders den Anfang der pseudo-aristotelischen Schrift de plantis.

¹²⁷) Das ergeben die pseudo-aristotelischen Probleme B. XIV, Ὅσα περὶ κρᾶσις, vgl. bes. 1. 4. 8. 14—16, deren Uebereinstimmung mit Hippocrates von Ernst Richter in seiner vortrefflichen Dissertation 'de Aristotelis problematis' (Bonn 1885) p. 30 übersehen worden ist. Vermutlich gehen auch die andern Concordanzen der Probleme mit Hippocrates auf einen peripatetischen Mittelsmann zurück. Denn Theophrast, der am meisten Anwartschaft auf den Hauptteil der Probleme hat, schöpfte selbst aus Hippocrates' Schrift (vgl. oben S. 313). Richter a. a. O. nimmt directe Entlehnung des Compilers aus Hippocrates an: wir haben aber öfters ein Plus in den Problemen. Zu dem Unterschiede der Rassen vgl. auch die pseudo-aristotelische Physiognomik p. 812 a, 12 ff. Ueber die Stellung des Aristoteles und älterer Forscher

bei der Lehre von den Zonen nahm man auf die Verschiedenheit der organischen Wesen Rücksicht. Am meisten Eratosthenes¹²⁸⁾.

Auf diesen Vorgängern fußt Posidonius. Nicht nur im Allgemeinen, sondern auch im Detail. Trotz des mangelhaften Materiales läßt sich erkennen, daß er viele der Notizen, auf denen er seine Geographie der Pflanzen, Tiere und Menschenrassen aufbaute, jenen älteren Werken entlehnte¹²⁹⁾. Und

siehe Pöhlmann, 'Hellenische Anschauungen üb. d. Zshg. zw. Natur u. Geschichte', Leipzig 1879. P. wundert sich über den Widerspruch der Politik mit den 'Problemen' (S. 68), da ihm letztere noch als echt 'aristotelisch' gelten, trotzdem damals schon die Arbeiten von Prantl und Heitz vorlagen! Die Polemik Pöhlmanns gegen Aristoteles a. a. O. verfehlt also ihr Ziel. Aristoteles selbst hat eben nicht diese Abhängigkeit der Völker von ihrer geographischen Lage angenommen. Für ihn fallen Uebung und Gewohnheit ebenso in die Wagschale. Dagegen haben sich Theophrast und wohl auch andere Peripatetiker, wie die 'Probleme' zeigen, von der Auffassung des Aristoteles entfernt, indem sie sich dem Determinismus zuneigten; vgl. d. vorherg. Anm.

¹²⁸⁾ Vgl. Berger, Gesch. d. wissensch. Erdkunde III 66 ff.; IV 20.

¹²⁹⁾ Zu den Wohlgerüchen Syriens (oben S. 320) Vitruv. p. 197, 20 in Syria et Arabia in harundinibus et iuncis . . . odores, vgl. Theophr. c. pl. VI 18, 1 εὔσομα καθάπερ κάλαμος καὶ σχοῖνος ἐν Συρίᾳ κτλ. Zu der Silphionzone vgl. Theophr. h. pl. IV 3, 1 und c. pl. I, 5, 1; zu μύρρινη h. pl. 6, 8, 5; c. pl. 2, 13, 4 u. 5. Ueber die unzählbare Verschiedenheit der Weinsorten vgl. Theophr. h. pl. 2, 5, 7 ἕσα γῆς εἶδη τσαυτῶν καὶ ἀμπέλων (das gleiche c. pl. 4, 11, 6): Theophr. beruft sich hier schon auf ältere. Was die Menschenrassen angeht, so ist der Abschnitt über die Libyer bei Hippocrates de aere c. 12 Ende leider verloren gegangen. Dafür leisten — wie in Anm. 127 erwähnt — Ersatz Aristoteles' Probleme 14, 4. 8. 14 ff., vgl. die Physiognomik p. 805 a 26 p. 812 a 12; b 30. Die Abhängigkeit des Posidonius von Aristoteles in dieser Frage verbürgt ausdrücklich Galen de plac. Hippocr. et Plat. c. 5 vol. V 464 K. In der Schilderung der nordeuropäischen Völker bei Vitruv VI 1, 3 schweben dem Posidonius offenbar die Kelten oder Germanen vor, wenn er die riesigen Körper, die weiße Hautfarbe, die glatten, rötlichen Haare und blaugrauen Augen hervorhebt. Auch die geistigen Eigenschaften stimmen vorzüglich (§ 10) 'sie sind zum Kampfesungestüm geneigter, ohne Furcht, von großer Tapferkeit, aber in der Trägheit ihres Geistes stürmen sie los ohne Ueberlegung und ohne Raffinement und stehen so ihren eignen Zielen im Wege'. Ptolemaeus tetrabiblos II 1 p. 55 stimmt wörtlich (oben S. 324), so daß wir den Wortlaut des Originals gewinnen. Eine willkommene Ergänzung zu den berühmten Bruchstücken über die Lebensweise der Kelten FHG III 259 f. Die mit Vitruv sich eng berührende, eingehende Charakteristik der Gallier bei Strabo IV 195 stammt ebenfalls aus Posidonius, der p. 198 genannt wird. Das gleiche gilt von Diodor V 28 ff. Ueber letzteres Müllenhoff, Deutsche Altertumsk. II 180, der die Benutzung des Posidonius durch Strabo aber nicht umgrenzt. Diodor und Strabo schreiben Posidonius' ἱστορίαι aus, während Vitruv aus dessen Werk περὶ ἀκτανῶν schöpft, wo die Zonenlehre entwickelt war, vgl. S. 337): hier war nur allgemein von nördlichen Völkern die Rede. Ohne daß man ihren Ur-

doch that er einen bedeutsamen Schritt über alle Früheren hinaus und zwar mit vollem Bewußtsein, indem er den Satz aufstellte und zu begründen suchte, daß unter dem gleichen Breitengrade Flora und Fauna identisch seien. So scharf hatte niemand vor ihm den Gedanken formuliert, daß die Polhöhe den Wechsel der belebten Natur bedinge¹³⁰⁾. Posidonius hat damit den Anspruch erworben, das wichtigste Postulat unserer Pflanzen- und Tiergeographie ausgesprochen zu haben. Sein Ruhm bleibt, auch wenn er den Grundsatz überspannte — bei der mangelhaften Kenntnis der Alten von der Erde war das ja natürlich — oder ihn den widerstrebenden Thatsachen zu Liebe gelegentlich preisgab¹³¹⁾. Die Kritik Strabo's an dieser genialen Intuition ist zwar von Neueren als besonders scharfsinnig gepriesen worden, verdient diese Anerkennung aber doch nur als Rückschlag gegen die einseitige Uebertreibung der Posidonius'schen Lehre¹³²⁾. Strabo ist ein ziemlich seichter, polternder Rationalist, dem das Organ fehlt, um Posidonius' Größe zu würdigen. Nur für dessen unüber-

sprung ahnte, hat die Schilderung des 'Vitruv' durch ihre Prägnanz modernen Forschern imponiert. Peschel, Geschichte d. Erdkunde² S. 73. 'Am schärfsten findet sich diese Lehre (sc. daß unter gleichem Breitengrade die Menschen einander entsprechen) bei Vitruv ausgedrückt, der uns zugleich einen Beleg bietet, daß die Alten für die entscheidenden Rassenmerkmale einen scharfen Blick besaßen'. In der That nimmt es die kurze Charakteristik der Celto-Germanen mit jeder andern bei antiken Schriftstellern auf, Caesar und Tacitus einbegriffen. War Posidonius hier originell? In der Schilderung der Aethiopen war er's nicht.

¹³⁰⁾ Berger, Geschichte d. wissensch. Erdkunde d. Griechen IV 68 kennt Posidonius' Lehre nur durch Strabo I 41 II 95 und Galen V 463.

¹³¹⁾ Strabo II 102 wirft dem Posidonius deshalb Mangel an Folgerichtigkeit vor.

¹³²⁾ Strabo II. wendet gegen Pos. ein, daß man die Bildungsstufen einzelner Völker und Vervollkommnung der Haustiere nicht als Folgen des Klimas auffassen dürfe, sondern in erster Linie als Producte fortgesetzter Uebung und Gewohnheit (ἔθους, ἀσκησις). In jedem Klima könnten sich menschliche Künste und Cultur entfalten. 'In der That steht Strabo hoch über jener mechanischen Auffassung, nach welcher die kulturgeschichtliche Individualität der Völker unbedingt von der Natur abhängt' (Pöhlmann a. a. O. 82). In der Betonung der ἀσκησις hängt Strabo wohl von Aristoteles ab, vorausgesetzt daß er selbst den Einwand gegen Posidonius gefunden hat, was nicht sicher ist, da Mittelglieder vorhanden waren. Für die Pflanzengeographie ist bekanntlich längst in Posidonius' Sinne entschieden. Bei der Tiergeographie läßt sich die Einteilung nach der geographischen Breite nicht unbedingt durchführen, aber doch zum größten Teil. Am wenigsten wird man den Gesichtspunkt trotz moderner Verfechter für den Menschen billigen, obwohl er auch hier sehr fruchtbare Anregungen gegeben hat.

treffliche Schilderungen von Land und Leuten besitzt er Verständnis. Dagegen ist ihm der dithyrambische Schwung jener weltensbildenden Phantasie, die den Posidonius oft fortriß, ebenso wenig sympathisch wie dessen Bestreben, physikalische Probleme mit Hilfe der Mathematik und Mechanik in der nüchternen Weise des Aristoteles zu lösen¹³³). Gerade aber in der seltenen Vereinigung der anscheinend einander ausschließenden Vorzüge besteht die eigenartige Größe des Meisters von Rhodus. Sie strahlt um so heller, als keiner der auf seinen Schultern stehenden kittelnden oder kritiklosen Nachfahren, die noch direct zu uns reden, ihn auch nur annähernd erreichte: er war der letzte große, alle Gebiete menschlichen Denkens umspannende Geist des klassischen Altertums. Und alle späteren Forscher stehen in einem mehr oder weniger deutlichen Verhältnis der Abhängigkeit von ihm¹³⁴): auch dann, wenn sie ihm opponieren, wie Strabo und Seneca, die stillschweigend viel mehr von den glänzenden Arbeiten entlehnen, als sie den Leser ahnen lassen. Daß diese seine Größe nur ungern anerkannten, beweist zwar ihre eigne Kleinheit, andererseits aber lag wenigstens in Strabo's Gegnerschaft ein

¹³³) Bekannt sind die Vorwürfe Strabons gegen Posidonius III 147 wegen seiner *συνήθης ῥητορεία* bei der Schilderung der iberischen Bergwerke und II 104 wegen des *αιτιολογικόν* und *Ἀριστοτελεῖζον, ἔπερ ἐκκλίνουσι οἱ ἡμέτεροι*. Schweres Unrecht thut Strabo XVII 830 dem Posidonius, wo er ihm schlimme Ignoranz in den Elementen der Erdkunde vorwirft und II 100 wegen seiner 'unverantwortlichen Leichtgläubigkeit' gegen Eudoxus von Cyzikus, wie man längst eingesehen hat. Ähnlich liegt die Sache auch anderswo, Strabo zeigt sich da als grundlos zweifelsüchtigen und wenig unterrichteten Kritiker. Man wird deshalb auch mißtrauisch, wo uns die Controlle fehlt, wie II 98: hier wirft Strabo dem Pos. einen argen Widerspruch wegen der Aequatorialzone vor. Müllenhoff hat zuerst gezeigt, wie Posidonius trotz dieses Mangels an Dankbarkeit seitens Strabo eine Hauptquelle desselben ist. Aus Strabo's Berufung auf die *ἡμέτεροι* gegen Posidonius erkennt man den Widerstreit der stoischen Schule gegen Posidonius, vgl. Anm. 142. Die abfälligen Aeußerungen Strabo's und Seneca's haben das moderne Urteil über Posidonius vielfach ungünstig beeinflusst.

¹³⁴) Wenn Livius 38, 17 sagt 'Bei Pflanzen und Tieren ist die den Artencharacter aufrecht erhaltende Vererbung ohnmächtig gegen die durch Boden und Klima bewirkten Veränderungen . . . Alles entwickelt sich vollkommen an dem Orte seines Ursprungs, bei Versetzung auf einen fremden Boden verwandelt es seine Natur nach den Stoffen, die es aus diesem aufnimmt' — ich gebe die höchst bedeutsamen Worte in der Uebersetzung Hehn's, Kulturpfl. 2 S. X — so ist die Abhängigkeit von Posidonius ohne weiteres klar.

berechtigtes Element, indem er Einspruch erhob gegen eine nicht zu leugnende Schwäche der Posidonius'schen Physik: gegen deren dichterischen Charakter¹³⁵). Wenn wir die S. 321 mitgeteilte Stelle des Cleomedes ansehen, tritt uns das deutlich vor Augen: hier spricht nicht der ruhig überlegende Mann der Wissenschaft, sondern ein die Allmacht des herrlichsten Himmelsgestirnes preisender Poet. Wie hätte er sonst nicht nur Luft, Fauna und Vegetation der Allmutter zuschreiben können, sondern auch alle Quellen und Gewässer des Bodens in ihrer unendlichen Verschiedenheit und sämtliche Metalle des Erdinnern? Wasser an sich galt ihm, wie wir sahen, als indifferent. Damit es irgend einen Geschmack oder eine spezifische Wirkung erhielt, mußte es nach seiner — älteren Forschern entlehnten — Ansicht von den benachbarten Erdschichten inficiert werden. Unter diesen wurden aber Metalle besonders genannt. Mithin erschien ihm die Qualität der einzelnen merkwürdigen Gewässer nur als eine sekundäre Wirkung der Sonne. Dennoch ist der Gedanke undurchführbar, und Posidonius hat kaum den Versuch gewagt, die einzelnen Paradoxa aquarum als Producte der durch die Polhöhe bedingten Erdsäfte zu erklären¹³⁶). Auf diesem Standpunkt war die Bedeutung des Erdinnern völlig eliminiert: der Sonne gegenüber verhielt sich dieses durchaus leidend. Die Theorie schlug aller Erfahrung ins Gesicht; denn wer konnte behaupten, daß sich die auf gleichem Breitengrade liegenden

¹³⁵) Als geistreichen Phantasten zeigt sich Pos. auch in seiner astrologischen Ethnographie. Er setzt nämlich die religiösen und ethischen Eigentümlichkeiten der Völker in Verbindung mit den Zeichen des Tierkreises. Dies hat Boll in seinen 'Studien über Claudius Ptolemäus' S. 194 ff. schlagend nachgewiesen. Boll glaubt S. 234, daß Posidonius diese Lehre in seinem φυσικός λόγος vorgetragen hat, vgl. Anm. 146. In περι ὠκεανῶν wird sie nicht gestanden haben, sonst würde Strabo wohl uns davon melden: die Gelegenheit, den Posidonius vor sein kritisches Forum zu ziehen, würde er sich wohl nicht haben entgehen lassen. In der Neigung zur Mantik und zum Aberglauben zeigt sich überhaupt Posidonius' größte Schwäche: das Erbe der stoischen Schule. Posidonius' persönliche Anlage und eine allgemeine Zeitströmung unterstützten diese Richtung, die bei ihm seine Neigung zu Aristoteles überwog.

¹³⁶) Vermutlich ging Posidonius von der richtigen Wahrnehmung aus, daß die mittlere Jahrestemperatur nicht zu tiefer Quellen der örtlichen Luftwärme entspricht. Letztere aber hängt ab von der geographischen Breite.

medicamentösen Gewässer in ihrer Qualität entsprachen? Oder daß Silber nur in dieser, Gold aber nur in jener Zone zu finden sei? Diese Ueberschätzung der Sonnenwirkung ist echt hellenisch: sie findet sich schon bei Hippocrates. Schon bei ihm, dem Vorbilde des Posidonius, die gleiche Vorstellung hinsichtlich der Rassen: neben dem Klima tritt die Frage nach der Structur des Erdbodens, auf dem die Menschen wohnen, ganz in den Hintergrund. Hippocrates lehrte bereits, daß die Quellen von der Himmelsrichtung abhängen, die geographische Breite aber ließ er noch hierfür außer Rechnung¹³⁷⁾.

Wenn Cleomedes und Manilius nicht die Schwächen dieser hydrologischen Grundlehre erkannten, so dürfen wir es dem auf niedriger Bildungsstufe stehenden Manne der Praxis, Vitruv, nicht verdenken, daß er sich mit einer wohl nur halb verstandenen Wiedergabe jener Doctrin begnügte, die in anderer Richtung eine so große Bedeutung besaß.

Bei Seneca finden sich nahe Berührungen mit Vitruv und der übrigen Gefolgschaft des Posidonius. Wie wir S. 321 sahen, erscheint auch in den Quaestiones die Erde als animalischer Organismus mit entsprechenden Säften. Aus Cleomedes kann man nicht erkennen, wie Posidonius dazu kam, die Metalle auf eine Stufe mit den Gewässern zu stellen und beide Producte der Sonne zu nennen. Seneca klärt uns auf: Die Metalle sind nichts anderes als verhärtete Erdsäfte¹³⁸⁾: III 15, 2 sed sicut in nobis non tantum sanguis est . . . sic in terra quoque sunt humoris complura genera: quaedam quae mature durentur: hinc est omnis metallorum humus, ex quibus petit aurum argentumque avaritia, et quae in lapidem ex

¹³⁷⁾ Hippocr. de aere c. 3—6 ἦτις μὲν πόλις πρὸς τὰ πνεύματα κείται τὰ θερμά — ταῦτα δ' ἐστὶ μεταξὺ τῆς τε χειμερινῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου καὶ τῶν θυμῶν τῶν χειμερινῶν . . . τὰ τε ὕδατα πολλὰ καὶ ὑφαλικά ἀνάγκη εἶναι καὶ μετέωρα τοῦ μὲν θέρους θερμά, τοῦ δὲ χειμῶνος ψυχρά . . . ὀκίσει δ' ἀντικείμεναι τούτων . . . τὰ ὕδατα σκληρὰ τε καὶ ψυχρά . . . καὶ ἀλυκά . . . ἐκίσει πρὸς τὰς τοῦ ἡλίου ἀνατολὰς ἐστὶ, πάντα λαμπρὰ . . . καὶ εὐώδη καὶ μαλθακὰ καὶ ἐρατεινὰ . . . ὀκίσει δὲ πρὸς τὰς δύσεως κείνται . . . τὰ ὕδατα οὐ λαμπρὰ. Anders Cassiodor; vgl. oben S. 251.

¹³⁸⁾ Posidonius' Abhängigkeit von Früheren (bes. von Hippocrates u. Empedocles) erhellt aus den von Ideler zu Aristoteles' Meteorologie III 7 Bd. II 325 ff. beigebrachten Stellen. Vgl. oben S. 321 f. Wieviel er in seinen historisch-geographischen Partien dem Timaeus, Eratosthenes und Hipparch schuldet, darauf hat Müllenhoff in mustergiltiger Weise hingewiesen.

liquore vertuntur. Die zu Metallen verhärteten Erdsäfte werden hier zusammengenannt mit denen, welche zu Stein gerinnen. Letztere behandelt Vitruv VIII 3, 9—10 ausführlicher als Seneca, der N. Q. III 20, 4 darauf zurückkommt. Das Princip, die Qualität der Gewässer von der Polhöhe abzuleiten, ist bei Seneca nicht klar ausgesprochen. Hier heißt es nur 21, 2 *locus atque aer aquas inficit similesque regionibus reddit, per quas et ex quibus veniunt*. Dankenswert dagegen ist es, daß Seneca 20, 1 präciser als Vitruv die 4 Gründe, weshalb der Geschmack der Quellen verschieden ist, in einem Satz zusammenfaßt¹⁴⁰). Gerade in diesen knappen ätiologischen Formulierungen der Quaestiones — hier und anderswo — erkennt man die Hand des Posidonius, der damit das Facit aus der vorhergehenden Entwicklung in summarischer Betrachtung zog. Große Unordnung dagegen herrscht bei Seneca in der Aufzählung der einzelnen Paradoxa. Den Mangel an Interesse verbirgt er nicht. Er sucht den langweiligen Stoff mit Ovidversen zu würzen, die er selbst in seine Vorlage einsetzt. Aber so liederlich, daß er es vergißt z. B. den Namen eines Gewässers zu einem aus dem Zusammenhang gerissenen Ovid'schen Halbverse zu ergänzen. Dennoch erkennt man noch die Uebereinstimmung mit Vitruv. Daß Posidonius'sches Gut hier vorliegt, hat bereits Rusch gesehen¹⁴¹).

Am Schluß des Capitels (26, 7) redet Seneca von dem Streben des Meeres, keinen fremden Körper und namentlich nichts Unreines in sich zu dulden, sondern es an der Küste auch bei ruhigem Wetter auszuspeien. Seneca's Abhängigkeit

¹⁴⁰) *At quare aquis sapor varius? quattuor ex causis: ex solo prima est, per quod fertur. secunda ex eodem, si mutatione eius nascitur. tertia ex spiritu, qui in aquam transfiguratus est. quarta ex vitio, quod saepe concipiunt corruptae per iniuriam.* Bei Vitruv wird zwar als allgemeines Princip nur der erste Grund angeführt, die andern drei treten aber in den einzelnen Angaben auch bei ihm an das Licht.

¹⁴¹) Rusch, de Posidonio 26 ff. Ueber die Unordnung in der Abfolge Q. N. III 20—26 s. oben S. 285 ff. In III 20 wird Ovid dreimal angeführt und zwar von Sen. selbst (oben Anm. 83). 20, 5 vergißt S. den Namen der Seen zu nennen, deren Wasser nach Ovid (Met. XV 320) rasend macht oder betäubt. Wie Vitruv, wenn auch mangelhafter, ordnet S. die Gewässer nach ihren Wirkungen. 20, 3—4 incrustierende, 5 betäubende; 25, 1—2 todbringende, 3—4 inficierende. Dann kommen noch andere Paradoxa, aber mit ätiologischen Bemerkungen durchsetzt.

von Posidonius läßt sich hier direct beweisen durch Heranziehung Strabo's I 53.

Strabo I 53 κἄν γαληνότατον ἤ, ἐπιφερόμενον ἔχει (sc. κύμα) τινὰ βίαν πλείω καὶ ἀπορρίπτει πᾶν τὸ ἀλλότριον εἰς τὴν γῆν . . . (25) καὶ δὴ καὶ κάθαρσίν τινα τῆς θαλάττης ταύτην φασί, καθ' ἣν καὶ τὰ νεκρὰ σώματα καὶ τὰ ναυάγια εἰς γῆν ἐκκυμαίνεται.

Seneca III 26, 7 ubique autem facit mare, cuius haec natura est, ut omne inmundum stercorosumque litoribus inpingat . . . (8) cadavera stramentaque et naufragorum reliqua similia ex intimo trahit nec tantum tempestate fluctuque, sed tranquillum quoque placidumque purgatur.

Strabo nennt kurz darauf I 54 Anf. den Posidonius als seinen Gewährsmann. Thäte er es auch nicht, so würden die blühende Sprache und der poetische Schwung der Gedanken in jener Partie uns die Hand des Meisters erraten lassen, denn beides ist Strabo's Sache nicht. Auch bei Strabo ist der Wortlaut des Originalwerkes περὶ ὠκεανοῦ bereits gekürzt. Das lehrt ein Blick auf Strabo's Bericht und der Vergleich mit Seneca und Plinius II 220. Wie bei Seneca Asclepiodot, so steht bei Strabo der jüngere Athenodorus als Vermittler zwischen ihm und dem Posidonius: ein Umstand, der zur Vorsicht rät, wenn wir die Bruchstücke des Posidonius über physikalische Geographie bei Strabo festzustellen suchen, denn Athenodoros hat, wie Asclepiodot, dem Meister gelegentlich opponiert. Uns liegen nur klägliche Fetzen des bedeutenden Originalwerkes vor: das empfindet man mit Bedauern bei einer Gegenüberstellung der minderwertigen Zeugen, die aus dritter Hand ihre Kenntnis schöpfen¹⁴²⁾. Posidonius wird von Strabo mehr

¹⁴²⁾ Vgl. oben S. 291 f. Auf den blühenden Posidonius'schen Stil der Strabostelle hat mit Recht aufmerksam gemacht Zimmermann, Hermes 23, 104. Wichtig ist, daß die Worte sich in einer gegen Straton von Lampsacus gerichteten Polemik finden. Diese geht also auf Posidonius zurück. Allerdings darf man nicht übersehen — wie Zimmermann es gethan hat — daß wahrscheinlich Athenodorus als Vermittler zwischen Posidonius und Strabo steht. Strabo I 6 ἡμεῖς δὲ τὸν μὲν πλείω λόγον περὶ τοῦ ὠκεανοῦ καὶ τῶν πλημμυρίδων εἰς Ποσειδώνιον ἀναβαλλόμεθα καὶ Ἀθηνόδωρον ἰκανῶς διασαφίσαντας (διακρατήσαντας ms.: corr. Meineke) τὸν περὶ τούτων λόγον. Entsprechend I 55 περὶ μὲν οὖν τῶν πλημμυρίδων καὶ τῶν ἀμπώτων εἰρήκασιν ἰκανῶς Ποσειδώνιος τε καὶ Ἀθηνόδωρος. Das heißt nach antiker Citiermethode: 'Posidonius bei Athenodorus'. Daß letzterer nicht einfacher Epitomator war, beweist III 173. Strabo berichtet hier von der berühmten Quelle im He-

als fünfzigmal citiert. Die meisten Citate stammen sicher aus Posidonius' Werk *περὶ ὠκεανῶν*, von dem Strabo in seinen

raclesheiligtum zu Gades, deren Wasser angeblich bei Eintritt der Meeresflut fiel und bei Ebbe dagegen stieg. Wir hören, daß Posidonius die Nachricht aus Autopsie für unwahr erklärte, dennoch will Strabo sie nicht antasten, denn *ἐν τοῖς παραδόξοις θρυλουμένῃν παρελήφαμεν*: eine für Strabo charakteristische Begründung. Ueber die Erklärung des Problems ist er freilich nicht mit sich einig. Am Schluß folgt die Hypothese des Athenodorus: 'Flut und Ebbe gleichen dem Ein- und Ausatmen. Es gäbe unterirdische Kanäle, die von dem Grunde der Quellen nach dem Meeresboden führten. Stiege das Meer, so risse es das von unten einströmende Quellwasser mit sich in die Höhe, und umgekehrt bei der Ebbe.' Athenodorus lehnt sich also an ältere Physiker an, in erster Linie an Xenophanes, von dessen Hypothese Posidonius aber nichts wissen wollte, vgl. oben Anm. 76. Dagegen wird das Ein- und Ausatmen des Meeres an unsrer Strabostelle direct dem Posidonius zugeschrieben. Damit ist aber bewiesen, daß Athenodorus auch hier der Vermittler war. XVI 779 führt Strabo den Posidonius als seinen Zeugen für arabische Producte an und kurz darauf erscheint wieder *Ἀθηνόδωρος ἀνὴρ φιλόσοφος καὶ ἤμην ἑταῖρος*, der von seinem Aufenthalt in Arabien berichtet; vgl. oben S. 325. Ein berüchtigter Widerspruch findet sich bei Strabo II 102 mit VII 293. Dort erklärt Posidonius, daß eine Flut, wie die, welche die Atlantis fortriß, die Cimbern aus ihrer Heimat vertrieben habe. Hier erklärt derselbe Posidonius diese Hypothese für lächerlich, weil Flut und Ebbe ja immer mit einander abwechselten: nur Raubsucht habe jenen germanischen Volksstamm auf die Wanderung getrieben. Meineke und Coray ändern gewaltsam die erste Stelle im Sinne der zweiten. Ihnen hat zugestimmt Müllenhoff, Deutsche Altertumskunde I 164, obwohl ein Blick auf den Zusammenhang lehrt, daß bei Strabo II 102 als Motiv der Cimbern nur eine Meeresflut genannt sein kann. L. Erhardt in seiner Recension Müllenhoff's, Sybel's Histor. Ztschr. 33 (1892), 477 hat Einspruch erhoben, indem er II 102 für authentisch hält und VII 293 in ziemlich unklarer Weise als persönliche Verdrehung Strabo's bezeichnet; vgl. ebendenselben Philol. (1893) 52, S. 557, wo E. uns mit einer überflüssigen Conjectur zu Strabo II 102 beschenkt. Der Widerspruch in den beiden Angaben des Strabo über Posidonius läßt sich in der That aber nicht beseitigen. Nun tritt aber wenigstens in II zwischen Posidonius und Strabo wahrscheinlich Athenodorus. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, den Widerspruch auszugleichen, indem Strabo in II dem Posidonius selbst zuschrieb, was doch nur dem Athenodorus gehörte. Strabo ist auch sonst unzuverlässig in der Benutzung des Posidonius vgl. d. folg. Anm. und oben S. 330. Ueber Leben und Wirken des Athenodorus in seiner Vaterstadt Tarsos berichtet Strabo XIV 674 f., wo A. als Witzbold charakterisiert wird und Homer persifliert *ἐν παιδικᾷ μέρει*. Athenaeus XII 519 b citirt *Ἀθηνόδωρος ἐν τῷ περὶ Σπουδῆς καὶ Παιδικᾶς*: offenbar nahm Strabo seine Anekdote aus diesem Werke. Man hat es also bisher mit Unrecht für zweifelhaft erklärt (Arnim R. E. II 2045 s. v. Athen.), ob unser Ath. oder sein älterer Namensvetter mit dem Beinamen *Κορδύλων* (Strabo II.) Verfasser jener Schrift war. Stammte daraus auch jene Notiz des Ath. bei Strabo XVI 779 über die Friedfertigkeit der Araber und die Proceßsucht der dort angesiedelten Fremden, die Athen. selbst dort beobachtet hatte? In ein Werk 'Ernst und Scherz' paßt die Notiz ja hinein. Athenodorus hat außerdem, wie oben gezeigt, ein Werk geschrieben, in dem Probleme der Geophysik vorkamen, und dabei stark den Posidonius be-

beiden ersten Büchern uns große Bruchstücke offen als solche präsentiert. An der Hauptstelle II 94 bemerkt er, daß er im weitem Verlauf seines Werkes 'gelegentlich Einzelheiten mit einer gewissen Beschränkung' aus dieser Schrift des Posidonius mitteilen würde¹⁴³). Von den zahlreichen *Paradoxa aquarum*, die Posidonius besprochen haben muß, nennt ihn Strabo nur für drei. Diese stehen auch bei Vitruv, der sie aber nur ganz kurz referiert und z. T. von Strabo abweicht. Ob Vitruv also gerade diese *Paradoxa* aus Posidonius nahm?¹⁴⁴) Bei beiden Berichterstattern finden sich jedenfalls Versehen, die sich Posidonius nicht hat zu Schulden kommen lassen¹⁴⁵). Das rät zur Vor-

nutzt. Leider fehlen uns hierfür weitere Citate. Ueber andere Schriften desselben s. Arnim RE II 2045 und FHG III 486.

¹⁴³) Strabo II 94 ἔωμεν δὲ καὶ Ποσειδώνιον, ἃ φησιν ἐν τοῖς περὶ ὠκεανοῦ· δοκεῖ γὰρ ἐν αὐτοῖς τὰ πολλὰ γεωγραφεῖν, τὸ μὲν οἰκείως, τὰ δὲ μαθηματικώτερον. οὐκ ἄτοπον οὖν ἔνια καὶ τὰ ὑπὸ τούτου λεγομένων διατιθεῖσθαι, τὰ μὲν νῦν, τὰ δ' ἐν τοῖς καθ' ἕκαστα, ὡς ἂν ὑποπίπτῃ, μέτρου τινὸς ἐχομένου. Scheppig, de Posidonio Apamensi (Halis 1869) S. 22 hat deshalb alle Citate Strabo's aus Posidonius dem Oceanbuch zugewiesen. Desgleichen Schühlein, Zu Posidonius Rhodius, Freisinger Progr. 1891, S. 26. Sie gehen, wie ich glaube, zu weit. Freilich hatte Posidonius, wie ich gezeigt habe, in dem Oceanbuch seine Geographie der Zonen vorge tragen, und er mußte deshalb auch die Menschen, Pflanzen und Tiere der verschiedenen Erdstriche in nuce schildern. Gab er doch einen förmlichen 'περίπλουσιν αὐτὸν περιήγησιν' (Plinius Quellen V); vgl. Boll. Studien zu Ptolemaeus 230. Aber wir haben kein Recht, die detaillierte Schilderung von Land und Leuten in Gallien und Spanien (bei Strabo IV und III) dem Oceanbuch zuzuweisen.

¹⁴⁴) Scheppig a. a. O. 24 'Denique Vitruvius Posidonio se usum esse confitetur. quae de aquarum varietatibus narrat, quoniam ex opere Posidonii hauserit, nisi ex libris περὶ ὠκεανοῦ, non video.' Darnach Susemihl L. G. II 137 Anm. 188 Ende. Schmekel, Philosophie d. mittlern Stoa S. 14, 8 geht kurz über Vitruv hinweg. Erst Thiel, Festschrift f. Wachsmuth S. 102, macht auf Spuren Posidonius'scher Erudition bei Vitruv. VIII 2 aufmerksam, ohne näher auf die Sache einzugehen.

¹⁴⁵) Ueber die Naphtaquellen bei Apollonia Strabo VII 316, diejenigen zu Babylon XVI 743 und die Asphaltgewinnung im toten Meere XVI 764. Vgl. Vitruv VIII, 3, 8 circa Dyrrachium et Apolloniam fontes sunt, qui picis magnam multitudinem cum aqua evomunt. Babylone lacus amplissima magnitudine qui λίμνη ἀσφαλτικῆς appellatur, habet supra natus liquidum bitumen, quo bitumine et latere testaceo structum murum Samiramis circumdedit Babyloni. item Jope in Syria Arabiaque Nomadum lacus sunt inmani magnitudine qui emittunt bituminis maximas moles, qui diripiunt qui habitant circa. id autem non est mirandum. nam crebrae sunt ibi lapidicinae bituminis duri. Bei Strabo II. wird das tote Meer verwechselt mit der λίμνη Σερβωνίς in Aegypten (wohin letztere von Str. 50 und 800 richtig verlegt wird): ein böser Irrtum, an dem Posidonius unschuldig ist. Strabo ist eben auch keine reine Quelle für unsere Kenntnis des Posidonius. Auf Posidonius geht ferner zurück die Schilderung des toten Meeres bei Diodor II 48. Ueber

sicht, denn Vitruv leistet in der Verballhornung seiner Vorlagen nichts Geringes.

VII. Vitruv's Paradoxa aquarum.

Daß Vitruv VIII 1—3 und an einigen andern Stellen seines Werkes bei Posidonius in die Lehre gegangen ist, wird man, wie ich denke, für bewiesen halten. Vitruv entlehnt dem Posidonius Sätze der Hydrologie, der Meteorologie und der Zonenlehre. Es sind zwar nur kümmerliche Brocken von dem reichbesetzten Tische des Rhodiens, aber wir nehmen sie dankbar an, da Posidonius nicht mehr selbst zu uns spricht. Aus welchem seiner Werke sind sie genommen? Strabo führte uns, wie wir sahen, auf Posidonius' Schrift *περὶ ὠκεανῶν*, und diese hat am meisten Anrecht als — gleichviel ob direct oder indirect benutzte — Vorlage Vitruv's zu gelten. Dennoch kommen — in zweiter Linie — noch zwei andere umfangreiche Werke des Posidonius in Betracht: seine 'Meteorologie' (*περὶ μετεώρων*; in verkürzter Gestalt *μετεωρολογικὴ στοιχείωσις*) und seine 'Physik' (*φυσικὸς λόγος*). Hier waren zum Teil dieselben Probleme der Geophysik behandelt wie in *περὶ ὠκεανῶν*. Wir wissen zu wenig, um genauer das Verhältniß der drei epochemachenden Publicationen zu einander zu bestimmen¹⁴⁶⁾

diesen s. Anm. 124. Vitruv spricht irrtümlich von mehreren Asphaltseen und verlegt ungenau das tote Meer nach Joppe, das doch etwa 15 Meilen davon entfernt liegt. Wie er zu dem Irrtum kam, zeigt gut Callimachus bei Antig. Car. 141 *Ξενοφίλον* (aus *Ζενοφίλον* verb. v. C. Müller) *ὃς ἐν μὲν τῇ πλησίον Ἰόππης* (sc. *λίμνῃ*) *οὐ μόνον ἐπιπνίχθεσθαι πᾶν βάρος ἀλλὰ καὶ παρὰ τρίτον ἔτος φέρειν ὑγρὰν ἄσφαλτον*. In Joppe mochte der Asphalt verladen werden.

¹⁴⁶⁾ Die Citate bei Laert. Diog. VII 135 ff. Ueber die 'Meteorologie' im allgemeinen vgl. die bekannte Abhandlung von Blaß, de Gemino et Posidonio, Kiel 1883; und Malchin, de auctoribus quibusdam qui Pos. libr. meteor. adhibuerunt, Rostochii 1893. Zu ganz neuen Ergebnissen gelangt Edgar Martini, quaestiones Posidonianae, Leipziger Studien XVI 341 ff. (dem Vf. bin ich für die lebenswürdige Uebersetzung seiner Dissertation zu Dank verpflichtet) und Rhein. Mus. 52, 348 ff. Leider halten Martini's Ausführungen der Kritik nicht Stand, vgl. Maaß, Deutsche Littztg. 1897, 250 ff. Martini hat sich Rhein. Mus. a. a. O. ohne Erfolg verteidigt. In *περὶ ὠκεανῶν* muß Posidonius seine Grundwassertheorie vorgetragen haben: das war ja der Kernpunkt der Schrift. Die Lehre vom Regen läßt sich davon nicht trennen. Zweifeln kann man wegen der einzelnen Regeln für Quellensucher. Auch Aristoteles Meteor. I 13 p. 349 b, 35 nimmt auf das Verfahren der *οἱ τὰς ὑδραγωγίας ποιῶντες* Rücksicht, freilich ohne ins Detail zu gehen,

Dem Ergebnis, zu welchem uns die Analyse des Abschnittes bei Vitruv geführt hat, können wir ein urkundliches Siegel aufdrücken: die Aussage des Schriftstellers selbst. Vitruv schließt nämlich seine Wasserlehre mit den Worten: VIII 3, 27 p. 204, 5 *ex his autem rebus sunt nonnulla, quae ego per me perspexi, cetera in libris graecis scripta inveni, quorum scriptorum hi sunt auctores: Theophrastos Timaeus Posidonios Hegesias Herodotus Aristides Metrodorus, qui magna vigilantia et infinito studio locorum proprietates, aquarum virtutes, ab inclinatione caeli regionum qualitates ita esse distributas scriptis dedicaverunt. quorum secutus ingressus in hoc libro perscripsi, quae satis esse putavi de aquae varietatibus, quo facilius ex his praescriptionibus eligant homines aquae fontes, quibus ad usum salientes possint ad civitates municipiaque perducere.* Fünf der genannten griechischen Schriftsteller sind Historiker oder Periegeten. A priori also steht es fest, daß sie von Vitruv nur wegen einzelner Paradoxa befragt sein können, nicht aber wegen der hydrologischen und meteorologischen Principien, die von einem spekulativen Physiker stammen müssen. Für diese können von jenen sieben nur Theophrast und Posidonius in Betracht kommen. Da aber beide nicht Concurrenten sind, sondern Posidonius, wie wir sahen, auf den Schultern seines großen Vorgängers steht, darf er allein den Anspruch erheben, als die Grundlage der Vitruv'schen Hydrophysik zu gelten. So bestätigt uns Vitruv das Resultat der voraufgehenden Untersuchung.

War diese dann aber nicht überflüssig? Wozu ein langwieriges Schürfen, wenn das Edelmetall zu Tage liegt?

In der That genügt Vitruv's Angabe allein keineswegs, um für Posidonius wesentliche Bestandteile der vorhergehenden Partie zu reclamieren. Denn Vitruv flunkert, wie nur einer, wenn er auf seine angeblichen Vorlagen zu sprechen kommt. Besonders grell tritt das am Anfang von B. 7 und B. 9 hervor. Dort fährt er heftig gegen die bösen Plagiatores los, die sich mit fremden Federn schmückten: er gehöre nicht zu

vgl. Anm. 60. Ueber Schnee handelte Pos. im 8. B. des λόγος φυσικός (Laert. Diog. VII 153), also auch wohl vom Regen.

denen, sondern bekenne auf geniale und rastlos 'von Ewigkeit her' arbeitende Vorgänger gestützt sein Lehrbuch zusammengestellt zu haben. Und er nennt diese auch mit Namen: d. h. wir erhalten nun einen pinakographischen Katalog von 37 griechischen Schriftstellern vom 5ten bis zum 2ten vorchristlichen Jahrhundert: für uns ein unschätzbares Dokument, wer wird aber glauben, daß Vitruv auch nur éinen von ihnen selbst eingesehen hat, ehe der Beweis dafür erbracht ist? Kümmerlich hinken dann drei römische Schriftsteller hinterher, später spricht er noch von einigen nicht mit Namen genannten Zeitgenossen, die auch Lehrschriften veröffentlicht hätten. Ueber sein Verhältnis zu diesen letztern aber hütet er sich wohlweislich nähere Angaben zu machen, und vermutlich liegen doch hier die Wurzeln seiner Kraft verborgen¹⁴⁸). Ergötzlich ist der Aufschwung am Beginne des neunten Buches, wo er sich über Astronomie zu reden anschickt. Da beschwört er die hehrsten Geister des litterarischen Olympos aus Griechenland und Rom: Plato, Pythagoras, Archimedes, Archytas, Eratosthenes, Democrit, Ennius, Accius, Lucrez, Cicero und Varro sind seine Gewährsmänner: 'auf sie gestützt, ihre Gedanken und Principien verwertend habe ich diese Bücher verfaßt' — so lesen wir staunend am Schluß der Vorrede, die sich an Augustus richtet, der die Versicherung gewiß mit

¹⁴⁸) VII praef. 10: ego vero, Caesar, neque alienis indicibus mutatis interposito nomine meo id profero corpus neque ullius cogitata vituperans instituti ex eo me adprobare, sed omnibus scriptoribus infinitas ago gratias, quod egregiis ingeniorum sollertiis ex aevo conlatis abundantes alius alio genere copias praeparaverunt, unde nos uti fontibus haurientes aquam et ad propria proposita traducentes facundiores et expeditiores habemus ad scribendum facultates talibusque confidentes auctoribus audemus institutiones novas comparare. Nun folgt der Katalog der griechischen Fachschriftsteller (11—14), dann fährt Vitruv 14 fort: quorum ex commentariis, quae utilia esse his rebus animadverti, collecta in unum coegi corpus, et ideo maxime quod animadverti in ea re ab Graecis volumina plura edita, ab nostris oppido quam pauca. Fuficius enim mirum de his rebus ni primus instituit edere volumen, item Terentius Varro de novem disciplinis unum de architectura, Publius Septimius duo. (15) amplius vero in id genus scripturae adhuc nemo incubuisse videtur . . . (18) cum ergo et antiqui nostri inveniantur non minus quam Graeci fuisse magni architecti et nostra memoria satis multi, et ex his pauci praecepta edidissent, non putavi silendum, sed disposite singulis voluminibus de singulis exponendum. Ueber Varro vgl. S. 365 f.

Schmünzeln aufgenommen hat¹⁴⁹). Vitruv ist der Typus eines halbgebildeten Proletariers, in dessen Kopfe die heterogensten Bildungselemente bunt durcheinanderwirbeln. Er zieht jede Gelegenheit herbei, um mit seiner 'allgemeinen Bildung' zu prahlen und sich das Mäntelchen einer fadenscheinigen Gelehrsamkeit umzuhängen. Nur schade, daß der Pferdefuß überall hervorguckt¹⁵⁰). Für diesen Gegensatz zwischen Wollen und Können liefert auch der von uns besprochene Teil seines Werkes einen Beleg, wie wir späterhin sehen werden, vgl. unten S. 354 ff. Nur einer Blöße war er sich klar bewußt: seines Mangels an grammatisch-stilistischer Schulung, weswegen er am Anfang seines Werkes den Augustus und seine Leser um Entschuldigung bittet¹⁵¹). Es stände besser um die Erkenntnis seiner Quellen, wenn er sein Verhältnis zu diesen mit der gleichen Ehrlichkeit aufgedeckt hätte.

Wer wird glauben, daß Vitruv die 42 Paradoxa in VIII 3 selbst aus den hydrologischen Büchern des Theophrast und Posidonius und dem historisch-geographischen Werke des letztern und denen des Herodot und Timaeus, des Hegesias von Maronea und des Metrodor von Skepsis zusammengelesen hat, um von einem für uns so schwer zu bestimmenden Schriftsteller, wie es Aristides ist, zu schweigen? Freilich aus der Luft hat Vitruv die Namen nicht gegriffen, sie sind mehr als bloße Typen, denn soweit wir nachkommen können, zeigt es sich, daß die Genannten wirklich die gleichen oder ähnliche wunderbare Gewässer beschrieben haben¹⁵²). Von einer di-

¹⁴⁹) IX praef. 18 itaque, Caesar, his auctoribus fretus sensibus eorum adhibitis et consiliis ea volumina conscripsi.

¹⁵⁰) IX, 14 preist er den Democrit wegen seines Werkes *Χειροκμητα*: admiror etiam Democriti de rerum natura volumina et eius commentarium quod inscribitur *χειροκμητων*, in quo etiam utebatur anulo, ut signaret cera molli, quae esset expertus. Vitruv glaubt naiv an diesen plumpen Kunstgriff des Quacksalbers, obwohl Bolus als Fälscher jener 'Handfesten' entlarvt war; vgl. Rhein. Mus. 45, 72.

¹⁵¹) I, 1, 17 peto, Caesar, et a te et ab is, qui ea volumina sunt lecturi, ut si quid parum ad regulam artis grammaticae fuerit explicatum, ignoscatur. namque non uti summus philosophus nec rhetor disertus nec grammaticus summis rationibus artis exercitatus, sed ut architectus his litteris imbutus haec nisus sum scribere.

¹⁵²) Von den Vitr. VIII 3, 8 genannten Gewässern, welche Erdöl oder Erdpech enthalten, werden von Herodot beschrieben: die Quelle ('Iacus' Vitr.) in Aethiopien III 23; der See von Zacynthus ('fons' Vitr.)

recten Benutzung kann aber nicht die Rede sein, denn Vitruv's Angaben berühren sich aufs engste mit andern erhal-

IV 195; der Fluß (lacus bei Babylon I 179). Ueber die Salzhügel beim Heiligtum des Ammon vgl. Vitr. § 7 mit Herod. IV 181.

Wichtig ist Vitr. 11 die Notiz über den Hypanis, daß er in seinem Lauf bis 40 Milien von der Quelle süßes Wasser besitze, dann durch eine bittere Quelle inficiert werde, und nach weiteren 160 Milien sich in den Pontus ergöße. Original: Herodot IV 52, wo der Fluß aber erst nach einem Laufe von 5 Tagereisen verbittert wird und dann in 4 weiteren Tagereisen das Meer erreicht. Die Differenz in den Maßangaben ist bemerkenswert. Vorausgesetzt daß die Zahlen bei Vitruv richtig überliefert sind, besitzt der Hipanis nach seiner Messung eine Länge von 296 Kilometern. Bei Herodot dagegen beinahe das Vierfache: etwa 1117 Kilom. In Wirklichkeit ist der Bug 801 Kilom. lang, und Herodot giebt ihn also circa 316 Kilom. zu lang an, während Vitruv um 505 Kilom. hinter seiner wahren Länge zurückbleibt. Vitruv's Angabe ist also wesentlich schlechter, kann aber nicht von ihm erfunden sein, sondern muß auf einen Autor zurückgehen, der an den Maßen Herodots mit Bewußtsein eine Correctur vornahm, indem er die Länge des Hypanis nur auf den vierten Teil taxierte. Man kann vielleicht an die Reduction der Schätzung des Erdumfanges erinnern, wie sie Posidonius den Fröhern gegenüber vornahm. Im allgemeinen wurden ja alle Wegangaben von den Alten zu groß angegeben. Merkwürdig ist die Bestimmtheit, da nach Strabo's Zeugnis II 107 bis zur Quelle des Hypanis überhaupt noch niemand vorgedrungen war: οὐτε δὲ τοῦ Τύρα τῶν πηγῶν κατοπτρευμένων οὐτε τοῦ Βορυσθάνου οὐτε τοῦ Ἰπάνιος. An sich wird die Differenz niemanden wundern, der die nach unsern Begriffen ungläubliche Ungenauigkeit der Alten in der Angabe von Entfernungen auch bei ganz bekannten Orten in Betracht zieht. Schätzt doch z. B. Eratosthenes die Entfernung zwischen Corcyra und Ithaka auf 300 Stadien, Polybius, dem Strabo a. a. O. folgt, auf mehr als 90, während sie in Wirklichkeit etwa 550 Stadien beträgt! Nun berichtet Stephanus Byz. s. v. (FHG III 204) Ἰπανίς ποταμός καὶ πέλις . . . Μητροδώρος δ' ἐν τάρτρῳ καὶ κρήνῃ τινὰ πικρὰν ἐς αὐτὸν ἐγχέειν καὶ ἄποτον ποιεῖν τὸν ποταμὸν. Meineke schreibt Ἡρόδοτος statt Μητροδώρος, indem er die Uebereinstimmung hervorhebt mit Herodot IV 81 φάμενος ἐν αὐτῇ κρήνῃ ὕδατος πικροῦ εἶναι, ἀπ' ἧς τὸ ὕδωρ ἀπορρέον τὸν Ἰπανίον ἄποτον ποιεῖεν. Hier verweist Herodot aber nur auf IV 52 (vgl. oben). Warum soll nicht aber auch Metrodor — auf Herodot freilich gestützt — vom Hypanis berichtet haben? In seinen wenigen, unbedeutenden historisch-geographischen Bruchstücken (12) FHG III 204 f. handeln 5 von Gewässern (1—3, 6, 8): unter diesen der in die Propontis fließende Rhynacus (6) und der in den Pontus sich ergießende Thermodon (1). In seinem Geschichtswerk 'Ueber Tigranes' mußte er ja von jenen Flüssen des Ostens sprechen, und bei vielen besaß er Autopsie. Deshalb kann auch Vitruv's Angabe auf Metrodor zurückgehen. Vitr. verlegte freilich auf eigne Faust den Hypanis in die Landschaft Pontus, vgl. unten Anm. 176. Wir haben sonst nur ein mit Buchnummer versehenes Citat des Metrodor aus dem ersten Buche (frag. 1) seines Geschichtswerkes. Ist die Stephanus-Notiz richtig, so hatte es also mindestens vier Bb. Um weitere Spuren des Metrodor bei Vitruv nachzuweisen, fehlen uns die Mittel. Jedenfalls bot Metrodor genug Paradoxa aquarem, um als Gewährsmann solcher zu gelten. Posidonius wußte mit der Gegend am Tanais auch nicht Bescheid, weshalb er scharf von Strabo XI 491 zurechtgewiesen wird. —

tenen paradoxographischen Excerpten. So sind wir zu dem Schlusse gezwungen, daß dem Vitruv die Namen der Historiker wenigstens von einer dritten Seite zugeflossen sind. Wie verhält sich diese zu Posidonius-Theophrast, denen, wie wir sahen, die Grundlagen der Vitruv'schen Hydrologie entstammen? An sich sind drei Möglichkeiten denkbar:

1) Neben Posidonius hat Vitruv einen Paradoxographen zu Rate gezogen, der sich auf jene Historiker stützte.

2) Auch Posidonius selbst ist ebenso wenig wie die andern direct benutzt, sondern steht mit ihnen auf gleicher Stufe und ist dem Vitruv von demselben Mittelsmann zugetragen worden.

3) Posidonius ist von Vitruv unmittelbar eingesehen und zwar als einzige Quelle und hat demnach die Namen der 6 andern dem Vitruv dargeboten.

Die dritte Annahme empfiehlt sich nicht, denn Metrodorus von Skepsis war ein nicht viel älterer Zeitgenosse des Posi-

Viel Paradoxa aquarum bot auch Timaeus, dem wir noch zwei Paradoxa bei Vitruv zuweisen können: § 14 über den Krathis, vgl. Antigonus Car. 134; und § 8 über die Naphtaquelle bei Carthago, vgl. Aristot. mirab. ausc. 113 (Geffcken, Timaios Geogr. d. Westens 120). Tim. verlegt jene Quelle aber nicht nach Carthago, sondern in den carthagischen Teil Siciliens; wegen der Confusion s. Rose, Anecd. Gr. I 10 Anm. — Ueber Theophrast's Paradoxa bei Vitruv. handelt Rusch, de Posidonio 26 ff. — Für Hegesias will Reber Ctesias schreiben, weil dieser in dem entsprechenden Paradoxa-Abschnitt des Plinius zweimal genannt wird (N. H. XXXI, 9. 21). Ohne hinreichenden Grund, vgl. Gellius IX 4, 3 libri Graeci miraculorum fabularumque pleni . . . scriptores non parvae auctoritatis: Aristaeus Proconnesius et Isigonus Nicaeensis et Ctesias et Onesicritus et Polystephanus et Hegesias. Freilich können wir einzelne Paradoxa des Vitruv nicht mehr auf Hegesias zurückführen. — Das Gleiche gilt von Aristides, dessen Existenz für uns in Dunkel gehüllt ist. Deshalb will Thiel, Festschr. f. Wachsm. 102 mit Bezug auf Gellius Aristaeus oder noch lieber Ἀρισταίων lesen: letzteres mit Verweisung auf Pseudo-Sotion, vgl. S. 343. Geratener wird es sein, auch hier den überlieferten Namen zu bewahren. Außer dem bekannten Verfasser der *Μαθησιακά* giebt es einen Aristides, der eine Lokalgeschichte von Cnidus schrieb (FHG IV 324), von der sich 3 Fragmente erhalten haben. Diesem gehören vielleicht auch die Citate bei Plin. IV 64 u. 70 über die Benennung von Euboea und Melos an. Wohl jünger als dieser ist der Vf. der Schrift *περί παραμύθων*, der sich auf Polemon beruft, und also spätestens in der ersten Hälfte des zweiten vorchristlichen Jahrhunderts lebte. Preller, Polemonis fragmenta p. 59, schreibt diesem A. eine Periegeze zu. Wenn die Existenz dieses Periegeten besser bezeugt wäre, würden wir ihn für Vitruv's Quelle halten. Merkwürdiger Weise ist die Erwähnung des Aristides bei Vitruv, wie es scheint, überall übersehen: außer bei Preller II. auch FHG IV 325, Susemihl LG. II 574, 1, W. Schmid s. v. RE. II 886 Nr. 23.

donius¹⁵³), und dann hat Vitruv für sein Paradoxacapitel sicher noch andere Quellen benutzt. Wer wird auch glauben, daß Posidonius diese merkwürdige Auslese unter seinen Gewährsmännern getroffen hätte? So bleibt uns nur die Wahl zwischen der ersten und zweiten Erklärung. Um zu einer Entscheidung zu gelangen, müssen wir Vitruv VIII 3 noch einmal näher ins Auge fassen.

Ueber Vitruv's Paradoxa-Capitel giebt es bereits eine eigene Litteratur. Der Verfasser des Aristoteles Pseudepigraphus hat zuerst die Hypothese aufgestellt und kurz zu begründen gesucht, daß Vitruv's Sammlung durch Vermittlung Varro's auf Isigonus von Nicaea zurückgehe, dessen Rehabilitierung einen der zahllosen Ruhmestitel Rose's bildet¹⁵⁴). Auf Rose's Schultern stehen durchaus Rohde und Rusch. Rohde führt Rose's knappe Andeutungen auf Grund neuen handschriftlichen Materials weiter aus und ergänzt sie¹⁵⁵). Rusch hält die Frage für erledigt und wagt es nur beiläufig einmal

¹⁵³) Susemihl LG. II 352 setzt die Geburt des Metrodor um 145 v. Chr. an. Posidonius war wohl etwa 10 Jahre jünger, vgl. ebenda S. 1. 9. Schühlein, Studien zu Posidonius (Freisinger Progr. 1885) S. 10 setzt Pos.' Geburt ins Jahr 130.

¹⁵⁴) Rose, *Anecdota Graeca et Graecolatina* I 9 'die anonymen auszüge der Florentinischen handschrift (sc. Pseudo-Sotio) stammen vielmehr, wie ich nach weitläufiger untersuchung glaube, sammt und sonders aus dem zweiten (die *mirabilia aquarum*, gerade wie nach Nonius Varro's *Admiranda*, enthaltenden) buche der ἀποστὰς des Isigonus von Nicaea, eines im anfang des 1. jahrh. v. Chr. lebenden schriftstellers, dessen sammlungen der lateinischen litteratur durch die benutzung des Varro (vgl. z. b. über die quellen auf Ceos und bei Zama Varro bei Plin. 31 s. 12 mit Vitruv. 8, 3 zu ende bis 4 anf., bei welchem sich außerdem die 3 vielleicht aus Polemo entnommenen epigramme des Anonymus c. 24—26 in derselben ordnung wie bei diesem und mit einleitender übersetzung wiederfinden, s. Arist. pseudepigr. p. 280) vermittelt sich bei Plinius (b. 31 vgl. b. 2), Seneca (qu. nat. 3, 25), Vitruvius (b. 8), der den Varro überall abschreibt (auch der de philologia sich unterhaltende ego 8, 4 ist Varro, nicht etwa der höchst ungelehrte Vitruvius!), erkennen lassen'. Diese recht summarische Beweisführung hat genügt, um Rose's Annahme allgemeine Anerkennung zu verschaffen. Von den einzelnen Paradoxa Vitruv's streift Rose im folgenden nur 2 ganz kurz: die carthagische Oelquelle (p. 195, 17) und den Fluß von Klazomenae (p. 198, 9).

¹⁵⁵) Rohde, *Isigoni Nicaeensis de rebus mirabilibus breviarium e codice Vaticano primum editum* in *Acta societatis philologiae Lipsiensis* I 28—42. Für die Abhängigkeit der einzelnen Paradoxographen von einander sind besonders instructiv die 30 sq. zusammengestellten Fälle; nur genügen sie nicht, um die centrale Stellung des Isigonus zu erhärten, da wir die verlorenen Mittelglieder nicht kennen.

schüchternen Zweifel zu äußern, ohne dessen Consequenzen zu ziehen¹⁵⁶). Ganz kürzlich hat Thiel Rose's allgemein gebilligte Annahme zu erschüttern versucht, indem er darauf hinweist, daß Vitruv's Fassung der Paradoxa öfters von derjenigen Varro's oder des Isigonus — soweit wir diesen nachkommen können — abweicht. Thiel glaubt deshalb, daß Vitruv außer Varro eine dem Pseudo-Sotion (d. i. Rose's Isigonus) nahestehende griechische Sammlung von Paradoxa aquarum zu Rate gezogen hat, und daß in der letztern die Namen der sieben griechischen Schriftsteller, welche Vitruv als seine Gewährsmänner angiebt, bereits verzeichnet gewesen sind¹⁵⁷).

Ich habe oben S. 313 f. darauf hingewiesen, daß bei Vitruv in der Hauptsache keine wirre Aufzählung einzelner wunderbarer Gewässer vorliegt, sondern ein Versuch, einen zusammenfassenden Ueberblick über solche Naturerscheinungen zu geben, die in bestimmte Klassen geteilt und von einem Grundprincip aus erklärt werden. Wäre auch die Zurückführung des Fundamentes auf Posidonius nicht möglich, so könnten wir doch mit Bestimmtheit behaupten, daß Vitruv in den Spuren eines Physikers wandelt, dem die Aufzählung etlicher Mirabilia nicht Endzweck war, sondern als Material zu einer wissenschaftlichen Hydrologie diente. Denn Vitruv ordnet die Gewässer nach ihrem Geschmack und erklärt diesen aus den Säften des umgebenden Erdreiches: wie es Aristoteles und Theophrast thun,

¹⁵⁶) Rusch II. 36 erklärt mit Berufung auf Rohde die Hypothese, daß Vitruv aus Varro-Isigonus schöpfe, für erwiesen. S. 38 Anm. 33 dagegen spricht er einen Zweifel an jener Annahme aus, weil unter den von Vitruv genannten griechischen Quellen (oben S. 116) sich auch Posidonius fände, und dieser könne aus chronologischen Gründen nicht von Isigonus benutzt sein: 'praeter Isigonum Varro etiam ex Posidonio nonnulla hausit, nisi opinamur Vitruvio illum adhibitum esse'. Rusch verfolgt diesen Gedanken nicht weiter. Wenn er Vitruv VIII 1—2 auf seine Herkunft geprüft hätte, würde er die Richtigkeit desselben erkannt haben.

¹⁵⁷) Thiel in der Festschrift für Wachsmuth (vgl. oben Anm. 28) S. 98 'De Vitruvio autem ut comprehendam, quae hac quaestione cognovisse mihi videor, nil esse statuo, quo unicum Varronem eum secutum esse credamus, contra propter eius et Ps-Sotionis necessitudinem Graeco aliquo auctore eum usum esse suspicionem moveri. Quam etiam firmat, quod occurrunt apud Vitruvium quaedam Graecae formae vel ipsae voces 'Himeras' p. 195, 2; 'Cephisos' p. 198, 8; λίμνη ἀσφαλίτις' p. 195, 21; 'Στωγός 52ωρ' p. 199, 16' . . . (S. 101) 'Corpusculo autem illi (sc. paradoxorum) iudico eum debere etiam pleraque auctorum illorum nomina, quos tamquam a se adhibitos p. 204, 7—9 enumerat'.

die an Lehren älterer φυσιολόγοι, in erster Reihe des Empedocles anknüpfen¹⁵⁸). Auch in der Unterscheidung der verschiedenen Arten des Geschmacks hängt Vitruv von jenen griechischen Physikern ab, für die seit dem 5ten Jahrhundert bereits die Classification der Säfte in der Hauptsache feststand. Ich setze den von Theophrast caus. plant. 6, 4, 1 vermerkten Classen die entsprechenden des Römers zur Seite: γλυκύς (dulcis), λιπαρός (pinguis), πικρός (amarus), αύστηρός, δριμύς, δξύς (acidus), στρυφνός (coaguli naturae similis), άλμυρός (salsus), οινόδης (uti vino mixtus)¹⁵⁹).

¹⁵⁸) Aristot. de sensu 4 p. 441 a 30 sqq. φαίνονται δὲ οἱ χυμοὶ ἑσοῦπερ καὶ ἐν τοῖς περικαρπίοις, οὗτοι ὑπάρχοντες καὶ ἐν τῇ γῆ. διὸ καὶ πολλοὶ φασὶ τῶν ἀρχαίων φυσιολόγων (vorher hat er Empedokles genannt) τοιοῦτον εἶναι τὸ ὕδωρ δι' οἷας ἂν γῆς πορεύηται. καὶ τοῦτο δῆλον ἐστὶν ἐπὶ τῶν ἀλμυρῶν ὑδάτων μάλιστα· οἱ γὰρ ἄλες γῆς τι εἶδος εἰσιν. . . . εἰσὶ τε κρήνην πολλὰ καὶ μὲν πικρὰ, καὶ δ' ὄξειται, καὶ δὲ παντοδαποὺς ἔχουσαι χυμοὺς ἄλλους. Theophrast hat in seinem Werke περὶ ὕδατος dies ausführlicher erörtert, wie uns Alexander von Aphrodisias in seinem Commentar, Notices et Extraits 25, 2 S. 150, 2 (ed. Thurot) a. a. O. berichtet. Für Vitruv bemerkenswert ist es, daß Alexander u. a. auch von Erdpech-haltigen Gewässern spricht (διὰ μὲν ἀσφαλτώδους ἀσφαλτώδης . . . ἰστέργηται δὲ τὰ τοιαῦτα Θεοφράστῳ ἐν τοῖς περὶ ὕδατος). In dem Anm. 102 besprochenen Fragment aus Theophrast's Werk werden Vertreter von 5 Geschmacksclassen genannt: γλυκέα, ἀλυκά, οινόδη, ἀλμώδη ἕμα ὄξει, λιπαρά.

¹⁵⁹) Von seinen Vorgängern erwähnt Theophr. c. p. VI, 1 nur Plato (Timaeus 28) und Democrit. Wir kennen noch als Platon's Muster Diogenes von Apollonia und Alcmaeon von Croton, vgl. Doxogr. 407, 11. Im Wortlaut mit Theophrast ll. Aristoteles ll., vgl. oben S. 313. Ein schönes Beispiel für die Gemeinsamkeit geistigen Eigentumes im Peripatos. Jessen, Rhein. Mus. 1859 S. 98, hat aus dieser Uebereinstimmung in erster Linie geschlossen, daß Aristoteles der wahre Verfasser der unter Theophrast's Namen überlieferten Werke ist. Diese Folgerung wird ihm keiner mehr nachsprechen, vgl. Zeller III 2³ S. 98, 1. Der Sachverhalt bleibt aber hier noch zu untersuchen an der Hand einer genauen Gegenüberstellung der beiderseitigen Texte. Theophr. ll. 3, 4 bemerkt, daß sich in der Erde viele der in Früchten vorkommenden χυμοὶ nicht fänden, ὅσον ὁ αὐστηρός καὶ δριμύς καὶ ἄλλοι πλείους. Die beiden genannten fehlen auch bei Vitruv. Von Theophrast abhängig Plin. XV, 106, mit unwesentlichen Erweiterungen. Hist. plan. 1, 12, 1 erwähnt Theophrast nur 4 χυμοί, es gäbe noch andere ὑπὲρ ὧν ἀπάντων ἀκριβέστερον ἐν τοῖς περὶ χυλῶν βητέον, αὐτὰς τε τὰς ἰδέας διακριθιμύμενους, ὁπόσαι καὶ τὰς πρὸς ἀλλήλους διαφορὰς καὶ τίς ἐκάστου φύσις καὶ δύναμις. Also eine Verweisung auf das 5 Bb. haltende Werk über die Säfte (Laert. Diog. V 46 im Kataloge), das bis auf 2 nichtsagende Zeugnisse bei Galen V 684 und bei Michael v. Ephesus in p. nat. f. 175 (Usener, Analecta Theophrastea 8, 7) völlig verschollen zu sein scheint. Caus. plant. VI, 1, 6 ἢ μὲν οὖν φύσις ποῖα τις ἐκατέρου (sc. χυλῶν und σμῶν) τοῦ γένους, ἐν ἄλλοις ἀφώρισται. Die Werke über Säfte und Farben waren also inzwischen veröffentlicht, weshalb die folgenden Capitel der C. P. nur eine Recapitulation der Bücher περὶ χυλῶν enthalten müssen.

Für Vitruv wird auch hier Posidonius der Vermittler gewesen sein. Ein Paradoxograph war es sicher nicht. Um das zu erkennen, braucht man nur einen Blick auf die erhaltenen Reste der Schriften jener Litteraten zu werfen. Die Paradoxographen trachteten nur nach der Unterhaltung eines weiten Leserkreises. Sie tischten bunt durcheinander gewürfelte Excerpte aus Autoren höchsten und untersten Ranges auf und fügten mit Behagen je und je aus 'Autopsie' miraculöse 'Facta' als besondere Würze dem abgestandenen Stoffe hinzu. Alles ohne jede Rücksicht auf irgendwelche wissenschaftliche Tendenz. Es fanden sich unter ihnen Männer, deren klare, gedrungene und anmutige Schreibweise von kompetenter Seite gelobt wird, nach einem höhern Ruhmestitel aber strebten sie nicht. Wir besitzen ja nur kümmerliche Reste dieser unermeßlichen Litteratur, in der die Wunder des Wassers den ersten Platz einnahmen. Bei diesem Verlust, den wir leichter als manches andere verschmerzen, erscheint es unmöglich, eine Quellenuntersuchung zu führen, die einige Aussichten auf beschränkten Erfolg eröffnet. Ein vollständiges Stemma der Tradition auch nur für einzelne Paradoxa läßt sich nicht erlangen. Selbst bei größerem heutigem Bestande stände es um den Einblick in ihre Filiation mißlich, denn jeder Paradoxograph schrieb ungeniert die Excerpte seines nächsten Vorgängers aus, unbekümmert, durch wie viel Hände die Ausschnitte schon vorher gewandert waren. So ging es vom Anfang des dritten vorchristlichen Jahrhunderts von Generation zu Generation bis zum Zusammenbruch der alten Welt, und deshalb deckten sich ganze Bücher der edlen Zunftgenossen mit einander¹⁶⁰). Daß Vitruv's Vorlage nicht zu ihnen gehört, bedarf keiner nähern Ausführung mehr. Denn wer wird glauben, daß dem Vitruv der Ruhm gebührt, den gestaltenlosen Brei paradoxographischer Tradition durch den Sauer Teig wissenschaftlichen Denkens genießbar gemacht zu haben? Daß sich in Vitruv's Kopf erst jener Umbildungsproceß voll-

¹⁶⁰) Vgl. das Urteil des Photius bibl. cod. 188 u. 189 über Inhalt und Stil der Werke des Alexander v. Myndos, des Periegeten Protogoras und des Sotio. Ueber die Verballhornung einzelner Notizen s. Rose und Rohde a. a. O.

zog? Freilich gilt dies Lob, wie erwähnt, nur für die Unterlage des Haupttheiles des Vitruv'schen Capitels (VIII 3, 1—19), nicht aber für den Schluß (20—25), wo jedes ätiologische Moment fehlt und bare Willkür in der Aufzählung der Paradoxa herrscht. Hier unterscheidet sich Vitruv von jenen Scribenten in keiner Weise.

Er beginnt 20: *Sunt autem etiam fontes uti vino mixti, quemadmodum est unus Paphlagoniae, ex quo eam aquam sine vino potantes fiunt temulenti.* Vgl. Theophrast bei Athenaeus II 42 c (oben Anm. 102) *πολλαχού δ' εἰσι κρήναι αἱ μὲν ποτιμώτεροι καὶ οἰνωδέστεραι, ὡς ἡ περὶ Παφλαγονίαν, πρὸς ἣν πασι τοὺς ἐγχωρίδους ὑποπίνειν προσιόντας.* Offenbar hat Vitruv die griechische Stelle vor Augen gehabt. Bei beiden die gleich unbestimmte Angabe über die Lage der Quelle, die nur als Repraesentant einer ganzen Klasse erscheint. Da diese die früheren Arten des Geschmacks ergänzt, werden wir sie jenen zurechnen müssen. Allerdings fehlt der ätiologische Hinweis auf das Erdreich oder die Sonne, wie ihn ein griechischer Physiker nicht unterlassen hätte. Das kann aber Nachlässigkeit Vitruv's sein. Dann eine Notiz über den Kropf: *Aequiculis autem in Italia et in Alpihus natione Medullorum est genus aquae, quam qui bibunt, efficiuntur turgidis gutturibus: ungewisser Herkunft*¹⁶¹).

Nun folgt die Partie, welche nach Rose's Ansicht die Grundlage aller Vitruv'schen Weisheit enthüllt (21—23): drei einzelne Quellen, jede von einer besonderen wunderbaren Wirkung: die von Clitor in Arkadien (21) rufe Abneigung gegen den Wein hervor, die von Ceos lähme die Sinne (22), die

¹⁶¹) Thiel, Festschr. f. Wachsm. 98 stellt die Notiz über die Meduller der vorhergehenden p. 199. 21 über den König Cottius (der den Cottischen Alpen seinen Namen gegeben hat) an die Seite. In der That handelt es sich um dieselbe Gegend. Cottius war Zeitgenosse des Vitruv und schloß mit Augustus ein Friedensbündnis. Die Notiz Vitruv's, wenigstens in dieser Fassung, stammt also von ihm selbst, wie Thiel erkannt hat, der nun das Gleiche für die Nachricht von den Medullern annimmt. Ueber deren Wohnsitze vgl. Strabo IV 185. 203 f., der wohl aus Polybius schöpft: hier ist die Rede von einem großen See und den Quellen der Druentia und Duria in ihrem Gebiet ohne eine Bemerkung über Kröpfe. Daß die Alpenbewohner an solchen litten, war im Altertum bekannt (Juven. XIII 162), und man machte dafür allgemein die Beschaffenheit des Trinkwassers verantwortlich (Plin. 37, 44; 11, 179). Von den Aequern fehlt eine derartige Nachricht anderswo.

zu Susa (23) bringe die Zähne zum Ausfallen. Alle drei trügen an Ort und Stelle in Stein gehauene Inschriften in griechischen Distichen, welche die Wirkung beschreiben. Vitruv teilt diese griechischen Verse mit, die er außerdem für Leser, die des Griechischen unkundig sind, in lateinischer Sprache paraphrasiert. Pseudo-Sotion c. 24—26 (Westermann's paradoxographi 186 f.) beschreibt die 3 Quellen ebenso: er führt sie in der gleichen willkürlichen Folge an und citiert dieselben Epigramme¹⁶²). Nur fehlt, wie natürlich, die Paraphrase der Epigramme. Dafür nennt Pseudo-Sotion als seinen Gewährsmann für die Quelle von Ceos Ἀρίστων ὁ περιπατητικὸς φιλόσοφος¹⁶³), bei den beiden andern sagt er nur φάσιν und λέγουσιν. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß Vitruv und Pseudo-Sotion hier dieselbe Sammlung von Paradoxa aus-schreiben. Rose hat als deren Verfasser den Isigonus von Nicaea nachzuweisen versucht¹⁶⁴). Bei schärferem Zusehen tritt dieser Annahme aber ein gewichtiges Bedenken in den Weg: Isigonus berichtet bei Pseudo-Sotion schon vorher an einer andern Stelle (12) über die Quelle von Kleitor und zwar in einer etwas abweichenden Fassung. Um Rose's Hypothese zu retten, müssen wir also annehmen, daß Pseudo-Sotion zweimal dieselbe Isigonusstelle in veränderter Form beibringt: eine Annahme, die deshalb unwahrscheinlich ist, weil eine jede der beiden Versionen ihrem Wortlaut nach anderweitig bezeugt

¹⁶²) Paradoxographi ed. Westerm. p. 186 sq.

¹⁶³) Die wunderbare Quelle liegt nach Plinius II, in Cea insula, nach Pseudo-Sotion ἐν τῇ Κίῳ, nach Vitruv in insula Chia (mss.). Bei Plinius ist der Name wohl richtig überliefert. Da der bekannte Peripatetiker Ariston aus Ceos stammt, wird er der Gewährsmann sein, und nicht seine ebenfalls dem Peripatos angehörigen Namensvettern aus Cos und Alexandria. Denn Strabo's Zeitgenosse Ariston aus Chios (?) (Strabo XVII 790), der ein Buch über die Nilschwelle geschrieben hatte, kann aus chronologischen Gründen nicht in Betracht kommen. Vgl. über die verschiedenen Männer dieses Namens Gercke RE. II 953 ff., der die Nachricht von der Wunderquelle auf Keos für eine Ergänzung zu Theophrasts Schrift 'περὶ ὕδατων' (a. a. O. 954 unten) hält. In der That läßt sich mit diesem einzigen Paradoxon unter Ariston's Namen nichts anfangen. Die Inschrift lautet ἦδεῖα ψυχροτο ποτοῦ λιβάς, ἦν ἀναβάλλει | πηγῆ, ἀλλὰ νόφ πέτρος ὁ τῆςδε πιάων. Sie könnte wirklich an Ort und Stelle im Felsen eingegraben gewesen sein, ist aber wohl nur, wie die beiden andern Epigramme, epideiktisch.

¹⁶⁴) Vgl. Anm. 154.

ist¹⁶⁵). Nun liegt kein Grund vor, an der Authenticität von 12 zu zweifeln, wo eine fortlaufende Reihe von Isigonus-Excerpten vorliegt. Mithin drängt uns methodische Erwägung unweigerlich zu der Folgerung, daß 24 nicht dem Isigonus angehört. Damit ist aber der Rose'schen Hypothese von der centralen Stellung des Isigonus der Boden entzogen, denn von 24 dürfen wir 25 und 26 nicht abtrennen, und gerade diese 3 Stücke schlagen die sichere Brücke zu Vitruv. Warum sollen nicht in die Isigonus-Excerpte des Pseudo-Sotion einige Ausschnitte anderer Autoren geraten sein? Durch die beige-fügten Epigramme unterscheiden sich 24—26 von der Masse der übrigen, gerade wie bei Vitruv. Ein Inductionsschluß, der in einer lockeren Sammlung wie derjenigen Pseudo-Sotions von der Herkunft der meisten Paradoxa auf den Ursprung aller schließt, entbehrt an sich der zwingenden Beweiskraft, so lange nicht für alle zweifelhaften Stücke andere Erwägungen sprechen. Wir sind also nicht in der Lage, Vitruv's Vorlage einem bestimmten Autor zuzuweisen¹⁶⁶).

Das Detail findet seinen Abschluß bei Vitruv 3, 24 f. Da diese Stelle Anlaß zu wichtigen Schlüssen gegeben hat für die Schriftstellerei des Vitruvius und für seine Persönlichkeit, setze ich sie im Wortlaut her: p. 202, 21 Sunt etiam nonnullis locis fontium proprietates, quae procreant, qui ibi nas-

¹⁶⁵) Pseudo-Sotion 12 παρά Κλειτορίοις ὁ αὐτός (sc. Ἰσίγονος) φησὶν εἶναι κρίνην, ἧς ἔταν τις τοῦ ὕδατος πῆγ, τοῦ οἴνου τὴν ὀσμὴν οὐ φέρει. Vgl. Athen. II 43 f. Φύλαρχος δὲ φησὶν ἐν Κλειτορίῳ εἶναι Κρίνην, ἀφ' ἧς τοὺς πίνοντας οὐκ ἀνεχθεῖται τὴν τοῦ οἴνου ὀσμὴν. Isigonus schöpfte also — wenn auch wohl indirect — aus Phylarch. Pseudo-Sotion 24 ἐν Κλειτορίοις δὲ τῆς Ἀρκαδίας κρίνην φασὶν εἶναι, ἀφ' ἧς τοὺς πίνοντας μισοῖν τὸν οἴνον. Vgl. Plin. 31, 16 vinum taedio venire his, qui ex Clitorio lacu (!) biberint ait Eudoxus. Ovid Metam. 15, 322 Clitorio quicumque sitim de fonte levarit, vina fugit gaudetque meris abstemius undis eqs. (folgen 2 Gründe). S. Steph. Byz. s. v. Ἀξάντις. Die Nuance beider Versionen bei Pseudo-Sotion, die sachlich ja völlig irrelevant ist, gewinnt durch die Parallelen Bedeutung, wenn wir die Aeste der Tradition aufdecken wollen, an deren Spitze für uns Eudoxus und Phylarch stehen; über die Zwischenglieder tappen wir vollständig im Dunkeln. Thiel II. 95 begnügt sich mit den Worten 'Ac ne Ps.-Sotionis quidem epitomam solo Isigono niti credam; nam Rosii coniecturae cum generales illae considerationes obsunt, tum quod Ps.-Sotio c. XII idem narrat ac c. XXIV, unde cognoscitur plurium fontium confusio'.

¹⁶⁶) Als charakteristisch für denselben müssen die beigegefügtten Epigramme gelten, die er vielleicht überall angeschlossen hat.

cuntur, egregiis vocibus ad cantandum, uti Tarso Magnesiae aliis eiusmodi regionibus. etiamque Zama est civitas Afrorum, cuius moenia rex Juba duplici muro sepsit ibique regiam domum sibi constituit. ab ea milia passuum viginti est oppidum Ismuc, cuius agrorum regiones incredibili finitae sunt terminatione. cum esset enim Africa parens et nutrix ferarum bestiarum maxime serpentium, in eius agris oppidi nulla nascitur, et si quando allata ibi ponatur, statim moritur, neque id solum, sed etiam terra ex his locis si alio translata fuerit, et ibi. id genus terrae etiam Balearibus dicitur esse. sed aliam mirabiliorum virtutem ea habet terra, quam ego sic accepi. (25) Gaius Julius Massinissae (Masinthae *Galienus e Suet. Caes. 71*) filius, cuius erant totius oppidi agrorum possessiones, cum patre Caesare (*Caesari Rose*) militavit. is hospitio meo est usus. ita cotidiano convictu necesse fuerat de philologia disputare. interim cum esset inter nos de aquae potestate et eius virtutibus sermo, exposuit esse in ea terra eiusmodi fontes ut, qui ibi procrearentur, voces ad cantandum egregias haberent, ideoque semper transmarinos catlastros emere formosos et puellas maturas eosque coniungere, ut qui nascerentur ex his, non solum voce egregia, sed etiam forma essent non invenusta. Hiermit vergleicht Rose Plin. XXXI 15: in Cilicia apud oppidum Cescum rivus fluit Nuus, ex quo bibentium subtiliores sensus fieri M. Varro tradidit, at in Cea insula fontem esse, quo hebetes fiunt, Zamae in Africa, ex quo canorae voces. In dieser Partie bei Plinius (von § 9 ab) finden sich noch etliche Paradoxa Vitruvs wieder. Deshalb und weil auch bei Vitruv von den wunderbaren Quellen auf Ceos und bei Zama kurz hintereinander die Rede ist, hat Rose den aus Isigonus schöpfenden Varro für den gemeinsamen Gewährsmann des Plinius und des Vitruv erklärt. Ja, da Vitruv viel zu ungebildet sei, um sich 'de philologia' zu unterhalten, so sei jenes 'ego' der große römische Polyhistor, dessen 'Admiranda' mit Haut und Haar von Vitruv geplündert seien. Der Tausch wäre für uns nicht übel: haben wir aber wirklich eine Berechtigung, den hier redenden Schriftsteller umzutaufen? ¹⁶⁷⁾

¹⁶⁷⁾ Auch Thiel a. a. O. 101 glaubt mit Rose, daß Vitruv die erste

Die Beantwortung der Frage ist, wie man sieht, ebenso wichtig für Vitruv wie für Varro, nicht minder für ihre persönlichen Verhältnisse wie für ihre Schriftstellerei.

Rose's Grund, daß Vitruv zu ungebildet wäre, um sich über die 'Philologie', d. h. über Fragen aus dem Bereiche 'allgemeiner Bildung' zu unterhalten, ist hinfällig. Vielmehr redet V. trotz — oder vielmehr gerade wegen — seiner Halbbildung mit Vorliebe von den philologi und den philosophi: von dieser Seite haben wir ihn schon oben S. 339 f. kennen gelernt¹⁶⁸). So entspricht es also auch durchaus seinem Charakter, wenn er am Anfang des sechsten Buches wohlgefällig (VI praef. 4) bemerkt: 'cum ergo et parentium cura et praeceptorum doctrinis auctas haberem copias disciplinarum, philologis et philotechnis rebus commentariorumque scripturis me delectans eas possessiones animo paravi' eqs. Mit seiner Jugendbildung ist es freilich nicht weit her. Dennoch steckt in ihm trotz aller lächerlichen Renommisterei ein gutes Stück von dem Bildungsdurst eines sich heraufarbeitenden Proletariers in einer hochkultivierten Zeit, welche alle Zweige des Wissens, auch die entlegensten, dem darnach Strebenden mundgerecht vorlegt. Das sieht man aus Vitruv's Streifzügen in die verschiedensten Disciplinen. Und so setzt er am Anfang seines Werkes (I 1) ausführlich auseinander, daß die ἐγκύκλιος παιδεία Vorbedingung sei, um sich moralisch und intellectuell zu einem rechten Architekten heranzubilden. Freilich giebt er hier wahrscheinlich nur die Gedanken eines berühmten Musters wieder, vgl. unten A. 186; doch das ändert ja die Tendenz seines Strebens nicht. Und ist denn der Gegenstand so hoch, über den er sich 'als Philologe' an unsrer Stelle unterhalten haben will? 'Daß man durch Import in der Umgebung Zama's eine wohlgebildete Sängerrasse zu gewinnen sucht?' Wenige Zeilen darauf sagt

Person in den Worten 'ego sic accipi' eqs. einfach aus seiner Vorlage herübergenommen hat. Nur läßt er es unentschieden, ob jenes ego gerade Varro ist. Einen neuen Grund für die Richtigkeit von Rose's Annahme giebt er nicht an.

¹⁶⁸) Abgesehen von den Vorreden zu den Bb. 6, 7 und 9 spricht er VI 10, 7 p. 151, 15 von den philologi. Denen zu Liebe habe er die griechischen Benennungen für Teile der Architectur angegeben. Die philosophi spuken in den Vorreden zu den Bb. 1. 2. 6. 7. 8. Ueber Vitruv's doxographische Erudition s. Doxogr. 94.

er doch (p. 204, 5): 'ex his autem rebus sunt nonnulla, quae ego per me perspexi'. Es fehlt jeder Grund, dieses 'ego' von dem vorhergehenden zu unterscheiden. Wohin gelangen wir mit dieser Art von Hyperkritik? Will man dem Vitruv nicht einmal einen gewissen persönlichen Anteil an dieser kleinen Notiz über Zama lassen, was bleibt dann noch übrig für ihn? Wo wir für fast alle andern Paradoxa ältere Gewährsmänner nachweisen können? Die Nachricht enthält auch nichts, was mit Rücksicht auf Vitruv's Lebenslauf unwahrscheinlich wäre. Wir wissen, daß er unter Caesar diente, und hier ist die Rede von einem Gliede des numidischen Königshauses, welches das Gleiche that und dabei Vitruv's Gastfreundschaft in Anspruch nahm. Das klingt nach einem gewissen kameradschaftlichen Verhältnis, dies erscheint aber für Vitruv, der auch Beziehungen zur Octavia, der Schwester des Kaisers, hatte, nicht undenkbar. Möglich, daß in der Berufung auf den numidischen Halbprinzen etwas verzeihliche Renommage unterläuft¹⁶⁹). Wie käme auch Varro in das Heer Caesars, dem der Sprecher doch ebenfalls angehört? Es erscheint also so sicher, wie es nur eine Thatsache sein kann, die durch eine zweifellose Ueberlieferung verbürgt ist, daß hier Vitruv selbst spricht. Bei Plinius ist ja auch gar nicht die Rede von jener künstlichen Rassen-schöpfung, sondern nur von den schönen Stimmen, welche die Bewohner Zama's in Folge des dortigen Trinkwassers besitzen. Ob Vitruv etwa diese Notiz aus Varro oder einem andern Schriftsteller geschöpft hat, ist eine Frage, die mit derjenigen nach der Persönlichkeit des 'ego' nicht das Geringste zu schaffen hat. Mag Vitruv immerhin die Notiz einer andern Schrift entlehnt haben und nicht einer persönlichen Auskunft des Numidiens verdanken: die stilistische Einkleidung, daß ein Sohn des Masinissa oder Masintha sein Gewährsmann war, bleibt

¹⁶⁹) Galiani glaubt, daß MASINISSAE verschrieben ist aus MASINTHAE, den Caesar in jüngern Jahren gegen den König Hiempsal und dessen Sohn Juba in Rom vertrat (Suet. Caes. 71; Drumann 3, 185). Aber nach Ansicht Mommsens Hermes 20, S. 145, 3 paßt er so wenig als der Pompejaner Masinissa, Vater des Arabio (Appian b. c. 4, 54). Eben-dort erklärt Mommsen die hds. La. Vitruvs 'cum patre Caesare' für richtig und Rose's Benennung 'Caesari' für irrig. Die Früheren hatten <sub>> Caesare vermutet, was dem Sinne nach mit Rose's Aenderung identisch ist.

sein Eigentum. Und nur letzteres will ich constatieren. Im Gegensatz zu Plinius nennt Vitruv die Quellen der drei Städte als Vertreter einer ganzen Klasse solcher Gewässer. Auffällig erscheint die Abschweifung über Ismuc. Anstatt zu sagen, wie man erwartet, 'uti Tarso Magnesia Zamae aliis eiusmodi regionibus' — man fragt freilich vergebens, welches denn die 'derartigen Gegenden' sind — fährt er fort 'etiamque Zama et civitas Afrorum', und berichtet, daß Zama von König Juba (I) mit einer doppelten Mauer umgeben und zur Residenz erhoben wurde, und kommt dann auf die Eigentümlichkeit des Erdreiches bei der 20 Milien von Zama gelegenen Stadt Ismuc zu sprechen, wo alle Schlangen stürben, wie auf den Balearen. Mit den Worten 'sed aliam mirabiliorem virtutem ea habet terra, quam ego sic accepi' ruft er sich dann selbst zur Sache. Wie erklärt sich die Digression? Mit der Hydrologie direct hat die Notiz nichts zu thun, aber wir erkennen noch den Weg, auf dem Vitruv dazu gelangte, ihr einen Platz einzuräumen. Der den griechischen Physikern entlehnte Grundgedanke seiner Hydrologie ist es, die Eigenart aller medicamentösen Gewässer den benachbarten Bodenschichten zuzuschreiben: nun fand er eine Notiz über die merkwürdige Eigenschaft des Erdreiches zu Ismuc, die ihm so interessant erschien, daß er sie in sein Werk aufnahm, obwohl sie dort nicht hineinpaßte. Woher stammt diese?

Zu einer Antwort, dünkt mich, verhilft uns eine Stelle des zweiten Capitels (VIII 2, 6—7), die ich oben S. 312 absichtlich übergangen habe. Vitruv bemerkt, daß die Nordwinde trocken, die Südwinde dagegen feucht seien und fährt dann fort p. 190, 10 sqq. *Haec autem sic fieri testimonio possunt esse capita fluminum, quae orbe terrarum chorographiis picta itemque scripta plurima maximaque inveniuntur egressa ab septentrione. primumque in India Ganges et Indus ab Caucasio monte oriuntur, Syria Tigris et Euphrates, Asiae item Ponto Borysthenes Hypanis Tanais, Colchis Phasis, Gallia Rhodanus, Celtica Rhenus, citra Alpes Timavus et Padus, Italia Tiberis, Maurusia, quam nostri Mauretanium appellant, ex monte Atlante Dyris, qui ortus ex septentrionali regione progreditur per occidentem ad lacum eptagonum et mutato*

nomine dicitur Ger, deinde per lacum eptabolo sub montes desertos subterfluens per meridiana loca manat et influens in paludem, quae appellatur † circumcingit Meroen . . . pervenit . . . in Aegyptum campos et ibi Nilus appellatur. ex Mauretania autem caput Nili profuere ex eo maxime cognoscitur, quod ex altera parte montis Atlantis sunt alia capita item profuentia ad occidentem oceanum, ibique nascuntur ichneumones crocodili aliae similes bestiarum pisciumque naturae praeter hippopotamos.

Zu der Beschreibung des Nillaufes vgl. Plin. V, 51 Nilus incertis ortus fontibus . . . originem, ut Juba rex potuit exquirere, in monte inferioris Mauretaniae non procul oceano habet, lacu protinus stagnante, quem vocant Niliden. ibi pisces reperiuntur . . . crocodilus quoque inde ob argumentum hoc Caesareo in Iseo dicatus ab eo spectatur hodie . . . ex hoc lacu profusus . . . conditque se aliquot dierum itinere mox alio lacu maiore . . . isdem animalium argumentis. iterum harenis receptus conditur rursus . . . insulas ita innumeras spargit . . . circa clarissimam earum Meroen . . . nec ante Nilus quam se totum aquis rursus concordibus iunxit eqs.

Solinus und Ammianus Marcellinus berichten, daß Juba in dieser Hypothese über den Ursprung des Niles punischer Tradition folgte. Einen Ansatz zu jener Vorstellung finden wir schon bei Herodot, aber erst dem numidischen Könige war es vorbehalten, ihr zu größerm Ansehn zu verhelfen. Er brachte im sichern Tone neues Detail, und viele glaubten ihm als landeskundigem Fürsten und angesehenem Gelehrten gern ¹⁷⁰).

¹⁷⁰) Ammian. Marc. 22, 15, 8 rex autem Juba Punicorum confisus textu librorum a monte quodam oriri eum (sc. Nilum) exponit, qui situs in Mauritania despectat Oceanum: hisque iudiciis hoc proditum ait, quod pisces et herbae et beluae similes per eas paludes gignuntur. Solin. 32, 2 p. 155 M. originem habet (Nilus) a monte inferioris Mauretaniae, qui Oceano propinquat, hoc adfirmant Punici libri: hoc Jubam regem accipimus tradidisse. Herodot II 32 f. Ihm berichten die Bewohner von Cyrene, daß im Westen von Afrika βέειν ποταμόν μέγαν . . . ἀπ' ἐσπέρης . . . πρὸς ἡλίον ἀνίσχοντα, φαίνεσθαι δὲ ἐν αὐτῷ προκοδείλους . . . τὸν δὲ δὴ ποταμόν τοῦτον . . . εἶναι Νεῖλον καὶ δὴ καὶ ὁ λόγος οὕτω αἰρέει. Zu den Krokodilen, die hier als Argument für die Identität beider Flüsse gelten, kommen bei Juba noch andere Tiere. Strabo erwähnt die Hypothese nur kurz XVII p. 826 τινὲς δὲ καὶ τὰς τοῦ Νεῖλου πηγὰς πλησιάζειν οἴονται τοῖς ἄκροις τῆς Μαυρουσίας. Seneca Nat. Quaest. IV schweigt gar völlig von ihr, worin Diels, Seneca und Lucan, S. 29, 1

Vitruv schließt sich dem Juba an: dies zeigt ein Blick auf die Stelle des Plinius. Und mit Recht hat Rose den letztern herbeigezogen, um die bei Vitruv arg entstellten Namen der Quell-Flüsse und -Seen des Niles zu heilen¹⁷¹⁾. Nun ist Juba II etwa 50 v. Chr. geboren. Er wurde in Rom erzogen, trat dem Augustus nahe, begleitete ihn auf seinem Feldzuge gegen Antonius und erhielt 25 v. Chr. nach dem Cantabreraufstand von ihm Mauretanien als Königreich¹⁷²⁾. Frühestens fällt also seine Schrift über Libyen (Λιβυκά), wo die Nilhypothese ge-standen haben wird, in die Jahre 25—20 v. Chr. Andererseits ist es sicher, daß Vitruv sein Werk um 14 v. Chr. her-ausgegeben hat: man sieht, wie eng beide Publicationen zeit-lich aneinander rücken. Vitruv hat sich die damals Aufsehen erregende Hypothese des Numidiens nicht entgehen lassen, um mit ihr sein Werk zu schmücken. Nun hat Juba auch von merkwürdigen Gewässern Africa's berichtet, von Schlangen und deren Aufenthaltsörtern¹⁷³⁾: sollte also die Notiz über Ismuc bei Vitruv nicht aus der gleichen Vorlage stammen, wie

ein Merkmal für Seneca's flüchtige Arbeitsweise erkennt. Von Schrift-stellern der bessern Zeit steht noch Cassius Dio 75, 13 auf Seiten Juba's. Ueber Julius Honorius Cosmogr. 47 (Geogr. Lat. ed. Riese p. 52) vgl. Kubitschek, die Erdtafel des Jul. Hon. in Wiener Studien VII 290. Ganz durchgedrungen ist Juba also nicht. Ueber Nero's Nilexpedition bei Seneca N. Q. VI 8, 3 vgl. Diels a. a. O. 25. Im allgemeinen über die Hypothese s. Berger, Gesch. d. Erdkunde I 108 u. ö. Berger nennt sie dort 'eine Ansicht, die später dem Mauretanier Juba zugeschrieben wurde', scheint also ihre Zurückführung auf den numidischen König für ein unverbürgtes Gerücht zu halten. Dies war für mich der Grund, warum ich die bekannten Belegstellen, die jeden Zweifel ausschließen, wieder bebringe. Die nebelhafte ältere Tradition über den westlichen Ursprung des Nils ist von Juba zwar benutzt, aber weit überboten und erst durch ihn zum Range einer von vielen für sicher gehaltenen Erkenntnis erhoben worden.

¹⁷¹⁾ Leider sind einigermaßen sichere Emendationen nicht möglich. Ich lasse es dahingestellt, wie viel Schuld den Vitruv selbst trifft und wie viel die schlechte Ueberlieferung. Vitruv ist ein schlimmer Geograph und dann waren die afrikanischen Namen für einen Römer 'meistenteils unaussprechbar' (Plin. V 1). Plinius schildert V 14 f. den Atlas nach Suetonius Paulinus, der mit Juba, wie P. angiebt, im wesentlichen übereinstimmt. Paulinus, der als erster römischer Feldherr 42 n. Chr. den Atlas überstieg, hat also wohl ungeachtet seiner Autopsie den Juba benutzt. Caesar machte es ja nicht anders mit Posidonius' Angaben über Gallien und Germanien.

¹⁷²⁾ Vgl. Susemihl, Litt. Gesch. II 403 f. Daß Vitruv Juba's Nilhypothese vorträgt, hat auch Thiel a. a. O. 106 bemerkt.

¹⁷³⁾ Juba bei Plin. 8, 35 und 31, 18. FHG. III 478.

die über den Lauf des Niles? Paßt zu dér Annahme nicht vortrefflich die Hervorhebung der Verdienste Juba's I um Zama? ¹⁷⁴⁾ die genaue Wegangabe für das sonst nie erwähnte Ismuc? ¹⁷⁵⁾

Aber auch für die Arbeitsweise Vitruv's ist das Ergebnis bedeutsam. Die Ansicht, daß er ein älteres Werk einfach mit Haut und Haar epitomiert, läßt sich für unsere Partie nicht halten: er verschmäht nicht Zuthaten modernster Errungenschaft, um den Stoff zu würzen!

Daß die Angabe über den von Norden nach Süden gerichteten Lauf der größten Flüsse aus Vitruv's Feder selbst geflossen ist, lehrt ein Blick. Es ist ein ergötzliches Autoschediasma geographischer Ignoranz: Indus und Ganges entspringen auf dem Kaukasus. Der Borysthenes, Hypanis und Tanais fließen nicht durch Sarmatien, sondern durch die kleinasiatische Landschaft Pontus. Gleich dem Phasis und den andern großen Strömen des Erdkreises, zu denen auch der Timavus gehört, nehmen Po und Rhein ihren Lauf von Norden nach Süden. So sehr man sich hüten muß, den Maßstab unsers geographischen Wissens an die Angaben antiker Schriftsteller zu legen, von denen auch die hervorragendsten sich die

¹⁷⁴⁾ Vgl. de bello Africano 91 Rex . . Juba . . . in regnum pervenit atque ad oppidum Zamam, ubi ipse domicilium . . . habebat . . . quodque inito bello operibus maximis munierat. Strabo XVII p. 829 κατέσπασται δὲ καὶ Ζάμα τὸ τοῦτου βασιλείου ὑπὸ Ῥωμαίων. Von Caesar wurde Zama 46 v. Chr. sehr gut behandelt, von T. Sextius aber während des Perusinischen Krieges gestürmt und erobert (Dio 48, 23): daß es damals auch zerstört wurde, folgert Mommsen Hermes 20 S. 146, 1 wohl mit Recht aus der Strabostelle. Jedenfalls lag es zu Vitruv's Zeit in Trümmern, wovon dieser offenbar nichts wußte.

¹⁷⁵⁾ 'Tout à fait inconnue' Thissot, Géographie comparée de la province Romaine d'Afrique (Paris 1888) Bd. II S. 582; vgl. ebenda S. 766 und Mommsen, Hermes 20 S. 147. Ich möchte die Frage anregen, ob ISMVC bei Vitruv nicht verschrieben ist statt MVZVC. Wir kennen nämlich 2 Orte dieses Namens, welche nicht weit von Zama Regia gelegen haben, vgl. Thissot a. a. O. II 603 f. und CIL VIII Suppl. I p. 1244 n. 1247. Das eine Muzuc bietet bedeutende Ruinen. Allerdings stimmen die Maßangaben nicht mit Vitruv. Das kleinere Muzuc (Henschir Besra) liegt 6 Kilometer südlich von Zama Regia, die größere Stadt (Henschir Khaschûn) 12 (so CIL. II. p. 1244) oder 10 Kilom. (II. p. 1247, Johannes Schmidt, der Herausgeber des Bandes, widerspricht sich hier nordöstlich von der erstern Stadt. Beide liegen also näher als XX römische Milien (= 29,6 Kilom.), wie Vitruv angiebt, von Zama entfernt. Freilich ist Zama's Lage auch unsicher.

ärgsten Blößen geben¹⁷⁶⁾, so ist dennoch diese Anhäufung der schlimmsten geographischen Schnitzer auf einen Punkt in dem Werke eines Schriftstellers der augusteischen Epoche kaum zu überbieten. Vitruv verweist uns zwar auf Erdkarten und Erdbeschreibungen, denen er diese 'Thatsachen' entnommen haben will: wohlweislich aber hat er nicht angegeben, welche, denn dergleichen bot keine Schrift oder Karte eines Fachmannes¹⁷⁷⁾. Und welche Lehre der physikalischen Erdkunde will Vitruv mit dem Hinweis auf die Richtung der Hauptströme erhärten? 'Die Trockenheit der nördlichen und die Feuchtigkeit der südlichen Länder und der entsprechenden Winde.' Aber auf diesem Standpunkt muß man ja gerade zu

¹⁷⁶⁾ Vgl. Anm. 145 u. 152.

¹⁷⁷⁾ Wenn Vitruv die beiden großen indischen Ströme vom 'Kaukasus' kommen läßt, so folgt er der durch die Macedonier unter Alexander dem Großen aufgebrauchten Benennung des Himälaja-Gebirges. Diese blieb bestehen, als man längst den Irrtum eingesehen hatte und andre Bezeichnungen daneben anwandte. Dem Vitruv ist aber wohl der Unterschied von dem Gebirge am schwarzen Meere nicht klar gewesen, über dessen Ufer er durchaus im Dunkeln tappt. Deshalb verlegt er Don, Dnjepr und Bog nach der Landschaft Pontus, indem er das Meer mit der gleichnamigen Landschaft verwechselt. Und daß dies nicht nur ein gelegentlicher Schnitzer ist, beweisen zwei andere Stellen. VII 7, 5 merkt er an, daß das beste Sandarach (Realgar, rote Arsenblende) 'Ponto proxime flumen Hypanim' gewonnen werde. Damit stimmt die Notiz im Paradoxacapitel VIII 3, 11, daß die Bitterkeit des Hypanis von den nahen Sandarachadern des Bodens stamme. Wahrscheinlich dachte Vitruv an die berühmten Arsenbergwerke bei Pompejopolis in Paphlagonien (Strabo XII 562), welche wenigstens zur römischen Provinz 'Pontus' gehörten (Strabo XII 541). Dort floß der 'Απύλας vorbei (Strabo II). Ob über dessen Bitterkeit etwas berichtet wurde, was die Verwechslung mit dem berühmten Paradoxon des Hypanis erklärt? Ueber letzteres vgl. Anm. 152. Auch beim Timavus hatte Vitruv die Glocken aus der Ferne läuten hören, wenn er dem kurzen Küstenfluß Istriens die Ehre erwies, ihn zu den größten Strömen der Erde zu rechnen. Der Timavus war berühmt wegen seines unterirdischen Laufes und seiner sieben Schlünde, die vereinigt sich alsbald mit großem Getöse ins Meer ergossen. Außerdem waren seiner Mündung Inseln vorgelagert, wo sich Quellen befanden, deren Wasser mit der Meeresflut zunahm. Vgl. Posidonius bei Strabo V 215: auf erstern gehen auch die Angaben bei Plinius II 151 und 226 zurück. Das Phaenomen war so berühmt, daß es Vergil Aen. I 244 in vielbesprochenen Versen besingt, der aber 9 statt 7 Schlünde (ora) zählt (Eclog. 8, 6 magni Timavi). Plin. II 226 überliefert in jener Partie wesentlich Gut des Posidonius (Rusch 26. 46), von dem also Vitruv auch hier beeinflußt ist. Man sieht freilich, wie nachlässig er ihn benutzte. Belegstellen alter Geographen über den Lauf des Phasis, Po und Rhein anzuführen, ist überflüssig; Vitruv hat eben für seine sinnlosen Angaben kein Vorbild.

dem entgegengesetzten Resultat gelangen: da müßte man sich bemühen zu zeigen, daß die Hauptflüsse von Süden nach Norden fließen. 'Nein' — so denken wir uns im Sinne Vitruv's die Antwort — mit nichten: 'die Nordwinde führen ja die Trockenheit nach Süden, die von den Tropen wehenden Winde aber bringen die Feuchtigkeit nach Norden.' Man sieht, wie hier die natürlichen Verhältnisse auf den Kopf gestellt sind. Aber es kommt noch besser. Vitruv fährt nämlich fort p. 191, 13 'Da also alle großen Flüsse in den Erdbeschreibungen anscheinend im Norden (a septentrione) entspringen und die afrikanischen Gefilde, welche im Süden unter der Sonnenbahn liegen, tief im Innern Feuchtigkeit bergen und nur wenige Quellen und Flüsse besitzen, so ergibt sich, daß die nach Norden oder Nordosten gelegenen Quellen (quae ad septentrionem aut aquilonem spectant) sich als besser herausstellen, falls sie nicht in schwefel-, alau- oder asphalthaltigen Boden geraten sind.' Wenn man das zuerst liest, wirbelt einem der Kopf. Was hat die Qualität einzelner nach Norden liegender Gebirgsquellen mit dem von Norden gerichteten Lauf der Hauptströme zu thun? Was mit der Dürre in Afrika? Inwiefern steht diese in einem Gegensatz zu der erwähnten Richtung der Flüsse? Hat doch Afrika selbst, wie Vitruv eben bemerkt hat, den großen Nil. In Vitruv's Hirn herrscht eine verhängnisvolle Verwirrung, die von dem schillernden Ausdruck 'nördlich' (septentrionalis, a septentrione) herrührt. Einmal bedeutet es im lokalen Sinne 'an der nördlichen Seite' irgend eines Gebirges, gleichviel wo dieses auf Erden liegt, ein anderes Mal aber 'im Norden der Erde'. In seiner Vorlage stand einerseits, daß die nach Norden gerichteten Berglehnen immer wasserreich wären, andererseits war dort die alte Lehre von der Erhebung der Erde im Norden und der Herkunft großer Ströme von jenen nördlichen Gebirgen aufgewärmt. Gedankenlos und unwissend rührt Vitruv beide Lehren durcheinander. So bahnt er sich den Uebergang zu dem früher begonnenen Thema von der Qualität der Quellen (oben S. 312). Schlimmer als der Mangel an geographischen Kenntnissen ist der Verstoß gegen den gesunden Menschenverstand. Man erkennt mit Schrecken, wie Vitruv mit seiner Vorlage umspringt.

Die Stelle besitzt eine besondere Wichtigkeit für die Frage nach Vitruv's Vorlage. Denn es läßt sich wahrscheinlich machen, daß beide von Vitruv confundierte Lehren auch bei Varro gestanden haben, der dabei griechischen Physikern folgte. Wegen der zweiten Lehre verweise ich auf die Anmerkung¹⁷⁸⁾. Für die erstere ist eine Confrontation mit Plinius XXXI 43 nötig: sie bringt, wie ich glaube, die alte noch ungelöste Streitfrage zur Entscheidung, ob Plinius dort, wie Detlefsen annimmt, den Vitruv ausschreibt, ohne ihn im Quellenverzeichnis von XXXI zu nennen, oder ob beide eine gemeinschaftliche Vorlage benutzten. Für die letztere Annahme spricht die Uebereinstimmung beider in den Paradoxa, wo von einer Entlehnung des Plinius aus der Schrift des römischen Baumeisters keine Rede sein kann, sprechen auch — wie ich mit andern im Gegensatz zu Detlefsen glaube — allgemeine Erwägungen über Plinius' Art und Kunst. Aber ein durchschlagendes Moment, das die Unabhängigkeit des Plinius dort von Vitruv ergiebt, ist bisher noch nicht beigebracht worden. Sehr auffallend nämlich ist die Uebereinstimmung beider in den Regeln für Quellensucher (oben S. 247 ff.). Wenn man sie unbefangen

¹⁷⁸⁾ Aristol. Meteor. I 13 p. 350 a 15 beweist, daß die größten Ströme von den höchsten Gebirgen kämen mit einem Hinweis auf die *περίοδοι γῆς* und zählt u. a. auf den Tanais, Indus, Phasis und Nil, wie Vitruv: 350 b 4 τῶν δ' ἄλλων ποταμῶν οἱ πλεῖστοι πρὸς ἄρκτον ἐκ τῶν ὄρων Ἀρκυρίων . . . ὑπ' αὐτὴν δὲ τὴν ἄρκτον . . . αἱ καλούμεναι Ἰπταί . . . βέουσι δ' οὖν οἱ πλεῖστοι καὶ μέγιστοι . . . ἐντεῦθεν, ὡς φασιν. Dann II 1 p. 354 u. 23 ὡσπερ οὖν καὶ κατὰ μέρος ἐκ τῶν ὑψηλῶν οἱ ποταμοὶ φαίνονται βέοντες, οὕτω καὶ τῆς ἐλαγῆς γῆς ἐκ τῶν ὑψηλοτέρων τῶν πρὸς ἄρκτον τὸ βέημα γίνεται τὸ πλεῖστον. Letztere Worte werden für ein 'ganz unberufenes Einschiesel' erklärt von Berger, Gesch. d. wissensch. Erdkunde I 54, 2: mit Unrecht, denn sie recapitulieren nur die vorhergehenden Bemerkungen. Ueber die ursprüngliche Lehre der Jonier von der geneigten Erdscheibe vgl. Berger a. a. O. Die späteren gaben diese preis, behielten aber die Anschauung bei, daß im Norden hohe Gebirge lägen: so auch Aristoteles. Von ihr beeinflußt sagt Straton bei Strabo I 50 τῶν γὰρ ποταμῶν πλεῖστων καὶ μεγίστων βέοντων ἀπὸ τῆς ἄρκτου καὶ ἀνατολῆς. Unter den Römern hat Varro die Lehre von der Erhebung der Erde im Norden verbreitet. Das folgerte ich aus Sueton 124 R mit den Parallelstellen (auch Verg. georg. I 240), die alle auf Varro zurückgehen. Cassiodor II. bewahrt uns Namen und Titel: 'Varro . . . in geometriæ volumine'. Also das IV. B. von Varro's *Disciplinæ*, vgl. Ritschl opusc. III 359 f. und unten Anm. 186. Pompeius Trogus, d. h. Timagenes, dessen Abhängigkeit von Posidonius feststeht, bei Justin II 1, 19 Porro Scythiam adeo editiore omnibus terris esse, ut cuncta flumina ibi nata in Maecotim, tum deinde in Ponticum et Aegyptium mare decurrant. Zu combinieren mit Strabo II. und II 98 und mit Plin. II 179.

vergleicht, erhält man zunächst durchaus den Eindruck, daß Vitruv die ursprünglichere und reichhaltigere Fassung bietet, die Plinius, nur auf Kürze bedacht, bis zur Undeutlichkeit zusammengezogen hat. So erklärt es sich, dass ein Mann, wie Detlefsen, die Entlehnung seitens des Plinius aus Vitruv von vornherein als evident bezeichnen konnte, indem er einfach die entsprechenden Partien nebeneinander drucken ließ und mit Glück den Text des einen aus dem des andern verbesserte¹⁷⁹⁾.

Oehmichen ist es hier nicht gelungen, in überzeugender Weise Detlefsen zu widerlegen. Bei Plinius ein verschwindendes Plus, das dem größeren Reichtum des Vitruv gegenüber nicht in die Wagschale fällt, da es von Plinius in seine Vitruvexcerpte, wie sie Detlefsen annimmt, hineingearbeitet sein kann; denn der Nachweis, daß jene Zusätze ursprüngliche Bestandteile einunddesselben organischen Ganzen gewesen sind, läßt sich nicht erbringen¹⁸⁰⁾. Daß dennoch Detlefsen's Annahme falsch ist, folgt für mich aus einem Vergleich der nachfolgenden Pliniusstelle XXXI 43 mit der eben besprochenen des Vitruv: *Non ab re sit quaerendi aquas iunxisse rationem. reperiuntur in convallibus maxime et quodam convexitatis cardine aut montium radicibus. multi septentrionales ubique partes aquosas existimavere, qua in re varietatem naturae aperuisse conveniat. in Hyrcanis montibus a meridiano latere non pluit, ideo silvigeri ab aquilonis tantum parte sunt. at Olympus, Ossa, Parnasus, Appenninus, Alpes undique vestiuntur amnibusque perfunduntur, aliqui ab austro, sicut in Creta Albi*

¹⁷⁹⁾ Philologus 31 (1872), 394 ff., vgl. oben S. 239.

¹⁸⁰⁾ Oehmichen, *Plinianische Studien* (Erlangen 1880) S. 211 ff. Diesem stimmt bei, ohne neue Gründe von Gewicht beizubringen, Münzer, *Beiträge z. Quellenkritik d. Naturgesch. d. Plinius* (Berlin 1897) S. 46. In der That ist bei keiner der von Oehmichen confrontierten Stellen (a. a. O. 216 ff.) der einleuchtende Nachweis von Oe. erbracht, daß Plinius besseres und ursprünglicheres als der viel reichere Vitruv bietet. Oehmichen klammert sich hier an unwesentliche Discrepanzen und Zusätze des Plinius, um die von ihm im Voraus für richtig erklärte These zu erhärten. Glücklicher ist, wie ich glaube, Oe. in seiner Polemik gegen Detlefsen, wenn er geltend macht, daß Plinius eine Hauptquelle partienweise zu benutzen, nicht aber so zerstückte Excerpte in einander zu schachteln pflegt, wie der hoch verdiente Herausgeber der *naturalis historia* noch heute glaubt (Berl. Philol. Wochenschrift 1898, S. 108).

montes. nihil ergo in his perpetuae observationis iudicabitur. (44) aquarum sunt notae iuncus eqs.

Die kurzen Einleitungsworte stammen aus Plinius' Feder. Reperiuntur — radicibus ist das erste Kennzeichen unterirdischen Wassers; dies und die § 44 folgenden Regeln der Quellensucher kehren bei Vitruv in reicherer Fassung wieder, wie die Nebeneinanderstellung oben S. 247 lehrt. Inzwischen bekämpft Plinius § 43 die Ansicht derer, 'welche die nördlichen Gebirgsseiten überall für wasserreich erklären'. Das ist ja aber gerade die Doctrin, die wir mit als Veranlassung für Vitruv's Mißverständnis voraussetzen müßten. Plinius bestätigt uns also die Richtigkeit dieser Annahme: in der gemeinschaftlichen Vorlage des Vitruv und des Plinius stand also wirklich die These, daß die Quellen überall auf der Nordseite der hohen Gebirge lägen; über den späteren Lauf der Flüsse war damit nichts gesagt. Man sieht aber, wie Vitruv von der früheren These aus zu seinem Irrtum gelangte; er confundierte wirklich das septentrionalis in der angegebenen Weise. Es ist also undenkbar, daß Plinius aus Vitruv schöpfte; sonst wäre auch in der *Naturalis Historia* eine Spur jener Confusion zu entdecken. Diese bleibt auf Vitruv sitzen. Der Umstand, daß Plinius jene Hypothese auf Grund einzelner geographischer Wahrnehmungen bekämpft, deutet auf einen besondern Mittelsmann. Doch bleibt dessen Existenz fraglich, da Plinius aus einem andern Autor die Gegengründe hineingearbeitet haben kann, die er natürlich nicht selbst gefunden hat.

Die Uebereinstimmung des Plinius mit Vitruv geht, wie erwähnt, z. T. bis zum Wortlaut: beide haben also das gleiche lateinische Werk benutzt, denn bei der Benutzung desselben griechischen Buches würden sie nicht so mit einander stimmen, daß man Textcorruptelen durch Gegenüberstellung heilen kann. Nun stammen die *signa aquarum* des Vitruv aus Posidonius: ob direct oder indirect, blieb unentschieden. Jetzt fällt die Entscheidung zu Gunsten eines Mittelsmannes, der in lateinischer Sprache schrieb und auch von Plinius eingesehen wurde.

Das Ergebnis ist bedeutsam für andere Partien der *Naturalis Historia*, die wörtlich mit Vitruv stimmen, ohne daß

Plinius diesen im Quellenverzeichnis des betreffenden Buches nennt. Unmittelbar nachher im 31. B. finden sich technische Vorschriften über Brunnenanlagen, Leitungsröhren und Prüfung des Wassers (§ 57 ff.), die Vitruv VIII 4—6 fast aufs Haar ebenso überliefert. Obwohl man hier noch mehr als bei den *signa aquarum* den 'Techniker' für das Original zu halten geneigt ist, wird man nun die Benutzung der gleichen Vorlage für wahrscheinlicher halten. Anderswo in der *Historia* stehen Erörterungen über Baumaterialien, Verputz und Farbstoffe, die wir bei Vitruv identisch lesen, ohne daß letzterer unter den von Plinius genannten Quellen figurirt. Von der Herkunft aller dieser Lehren gilt, wie ich glaube, das Gleiche¹⁸¹⁾. Mir kam es aber nur darauf an, das Verhältnis des Plinius zu Vitruv in ihren hydrologischen Angaben zu einander festzustellen.

Nun hat Plinius dort für seine *Paradoxa aquarum* vorzüglich den Varro benutzt. Bei der engen Berührung des Plinius mit Vitruv wird es also, wie zuerst Rose gesehen hat, wahrscheinlich, daß Varro — allerdings nicht in dem Umfange, den Rose annahm — von Vitruv VIII 3 ebenfalls herangezogen worden ist¹⁸²⁾. Andererseits ist erwiesen, daß Vitruv VIII 1—3 im wesentlichen auf Posidonius zurückgeht: sowohl in den *Paradoxa*, als in der Erklärung meteorologischer Vorgänge, als auch in den Regeln für Quellensucher. Nun stammen die letztern 'nicht unmittelbar aus Posidonius, sondern aus einem lateinischen Schriftsteller, dem Plinius dieselben eben-

¹⁸¹⁾ Sämtlich zusammengestellt von Detlefsen, *Philol.* 31, 385 ff., der überall den Vitruv als Quelle des Plinius annimmt. Vgl. die vorherg. Anm. Die Frage bedarf noch einmal im Zusammenhange der Prüfung.

¹⁸²⁾ Vgl. Thiel, *Festschr.* S. 93 ff., der aber im einzelnen in der Opposition gegen Rose zu weit geht. Th. glaubt, daß die Namen der von Vitruv als seine Quellen genannten 7 griechischen Schriftsteller (Theophrast u. s. w.) aus der Sammlung der *Paradoxa* stammen, die Vitruv VIII 3, 21 f. benutzt. Ob mit Recht, läßt sich nicht entscheiden. War Varro der Mittelsmann für Posidonius-Theophrast, so würde man wenigstens deren Namen ihm zuschreiben. Hegesias war ein Lieblingsschriftsteller Varro's (*Cic. ad Att.* 12, 6, 1); in seinen Bahnen wandelte Metrodorus (Blaß, *griech. Beredsamkeit* n. Al. S. 68): die Zusammenstellung beider ist also wohl nicht zufällig. Doch entscheidet diese Erwägung nichts, da es hier in erster Linie auf den Inhalt ankommt und nicht auf die sprachliche Form. Vgl. oben S. 341.

falls verdankt. Wenn wir nicht annehmen wollen, daß Vitruv und Plinius neben Varro noch zufällig denselben zweiten lateinischen Schriftsteller, der ebenfalls aus Posidonius schöpfte, sich vorgenommen haben — es wäre ein höchst merkwürdiges doppeltes Zusammentreffen —, werden wir zu der Folgerung gedrängt, daß Varro auch die *signa aquarum* beiden Gewährsmännern vermittelt hat. Er wäre dann also die Brücke zwischen Vitruv, bezw. Plinius, und Posidonius. An sich ist dies Verhältnis zwischen Varro und Posidonius wohl denkbar, denn Varro, der nur auf dem Gebiete des Römertums ein originaler Forscher war, ging in allen andern Dingen auf griechische Vorlagen zurück. Und daß Posidonius zu diesen gehörte, ist bereits mehrfach bewiesen. Wenn nun Varro Fragen der Hydrologie behandelte, war es geradezu undenkbar, daß er den Posidonius nicht zu Rate zog. Nun lassen sich die Regeln für Quellensucher bei Vitruv nicht von dem Abschnitt über den Regen sondern (oben S. 305 ff.). Der letztere berührt sich aber eng mit einer Partie des ersten Buches (I 6), die, wie Kaibel (vgl. oben S. 309) bewiesen hat, aus Posidonius stammt. Andererseits stimmt auch Varro wörtlich (oben S. 309), so daß ein enger Zusammenhang Varro's mit Posidonius sicher ist¹⁸³); vgl. Kaibel, *Hermes* 20, 616. Merkwürdiger Weise nimmt Kaibel an, daß Varro hier der gebende und Posidonius der empfangende Teil ist, obgleich er sich nicht den Bedenken verschließt, welche gegen diese Rollenverteilung sprechen. Mir scheint sie schlechthin undenkbar, und die beiden Gründe, welche

¹⁸³) Sueton frg. 147 R *aquae amarissimae maris vapore subtili calore aeris suspenduntur ad instar medicinalis cucurbitae . . . paulatim concresecunt ibique igne solis decoctae in dulcem pluviarum saporem vertuntur, dehinc ingravescente nube modo vi expressae ventorum modo solis calore dissolutae in terrae faciem sparguntur . . . alii autem dicunt . . . etiam exhalatis terrae vaporibus nebulas adolescere, quibus densatis coactisque nubes altius surgere adque isdem labentibus pluvias effundere.* Liegt hier, wie wahrscheinlich, Varronisches Gut zu Grunde, so bietet die Stelle, deren Verwandtschaft mit Vitruv und dessen Vorlage (oben S. 309) einleuchtet, eine erwünschte Bestätigung für Varro's Mittleramt. Allerdings ist hier das Meer als Regenspender in den Vordergrund gerückt und das Bild vom Schröpfkopf fehlt bei Vitruv. Es kehrt aber wieder bei Achilles c. 4 p. 126 unten *ετι δε πῦρ και ἀήρ κουφότατα και άνωφερή δήλον μὲν . . . και εκ της παρα τοις λατροις ακούων* vgl. Also wird es wohl schon von Posidonius gebraucht worden sein; vgl. *Ann.* 112.

Kaibel für sie geltend gemacht hat, kann ich nicht für beweiskräftig halten¹⁸⁴). Wer wird glauben, daß Posidonius für eine Fundamentalfrage der Meteorologie bei Varro in die Schule gegangen ist? So wird auch für Vitruv. VIII 2 die Mittelstellung Varro's in hohem Grade wahrscheinlich. Schwierig freilich erscheint es, eine Schrift des Polyhistor namhaft zu machen, welche Regeln für Quellensucher, meteorologische Hypothesen, medicinische Angaben über Heilquellen und Vorschriften für den Wasserbau in der Art Vitruv's vereinigte¹⁸⁵). Ob

¹⁸⁴) Die Priorität Varro's begründet Kaibel a. a. O. in folgender Weise: 1) Varro's libri navales, denen die betr. meteorologische Lehre entstammt, sind bereits 77 v. Chr. verfaßt, während Posidonius seine Meteorologie erst 73—67 v. Chr. geschrieben hat. 2) Seneca N. Q. V 13, 3 citiert für die Windtafel den Varro. Bei näherem Zusehen aber zeige es sich, daß Seneca dort wesentlich auf Posidonius zurückgehe. 'Mithin hatte Seneca, für dessen naturales quaestiones Benützung des Posidonios, sei es direct oder indirect (vgl. Diels doxogr. p. 225), längst festgestellt ist, . . . Varro in seiner Quelle nur citiert gefunden; die Quelle hatte Varro's System erwähnt, dasselbe aber nicht ausgeführt. Man wird also trotz der Bedenken, die ich dagegen geltend machte, zu der Annahme gezwungen, daß Posidonius den Varro benützte; es braucht diese Benützung keine ausgiebige gewesen zu sein?' Hiergegen läßt sich folgendes einwenden: 1) Varro's Bücher 'de ora maritima', die auch als 'libri navales', 'opus de litteralibus' und in einem Teile 'de aestuariis' citiert werden, sind verschieden von der 'ephemeris navalis', dem Witterungskalender für Seefahrer, den Varro 77 v. Chr. für Pompeius schrieb, vgl. Reitzenstein, Hermes 20, 528. Ich weiß nicht, wie Kaibel dazu kommt, beide Werke zu identificieren. Wann das erstere Werk Varro's entstand, bleibt durchaus unsicher. Da aber Varro's größte Productivität in sein Alter fällt, werden wir eher in diese Periode als in eine frühere die libri de ora maritima setzen. Es kommen übrigens noch andere Werke Varro's in Betracht, vgl. die folg. Anm. 2) Die Entstehungszeit von Posidonius Meteorologie ist nicht so unbestritten, wie Kaibel meinte, vgl. Martini, quaestiones Posidonianae, Leipziger Studien f. Philol. XVII 387. 3) Wir sind nicht gezwungen, gerade die Meteorologie des Posidonius als Quelle anzunehmen. Für Vitruv kommt vielmehr in erster Linie Posidonius' Werk περί ὕδατων in Frage, vgl. oben S. 338; um von seinem λόγος φυσικός zu schweigen. 4) Aus dem Umstande, daß der Seneca-Abschnitt in der Hauptsache aus Posidonius stammt und nur eine abweichende Notiz dort auf Varro zurückgeht, würde ich nicht auf ein 'Varro-Citat bei Posidonius' schließen. Dies wäre nur dann erlaubt, wenn Posidonius die einzige und zwar direct benutzte Quelle Seneca's wäre. Beides ist aber sicher nicht der Fall. Man wird eher glauben, daß bei Seneca eine Contamination vorliegt aus Asclepiodot und Varro, bezw. aus einem lateinischen Autor, wie Papirius Fabianus, welcher das Varro-Citat dem Verf. der Quaestiones vermittelte.

¹⁸⁵) Für die Paradoxa aquarum liegt es am nächsten mit Rose (oben Anm. 154) an Varro's Buch Fundanus, de admirandis zu denken (Riese, sat. Menipp. 253), wo frg. III—V R. über das Wasser handeln. Wichtig frg. III 'secundo de stativis aquis, ut sint lacus et stagna et

Vitruv auch die andern Autorennamen dem Varro verdankt, vermag ich nicht zu sagen. Er kann sie auch aus Pseudo-Sotion geholt haben, den er wohl direct benutzt hat. Wie wir sahen, sind damit aber seine Vorlagen noch nicht erschöpft. Da Vitruv ihnen mit einer gewissen — wenn auch unerfreulichen — Selbständigkeit gegenübersteht, bedarf es der Vorsicht, wenn man es versucht, seine Quellen im einzelnen herauszudestillieren: wir haben dabei mit argen Mißverständnissen zu rechnen, die aus der Gedankenlosigkeit und Unwissenheit unseres Autors fließen. Dennoch, glaube ich, ist es eine dankbare Aufgabe, den Spuren Varro's¹⁸⁶⁾ und des Posidonius¹⁸⁷⁾ bei Vitruv weiter nachzugehen.

putea et maria': vorher ging offenbar 'primo de fontibus'. Es ist also ein Rest der Disposition, wo die verschiedenen Gewässer der Erde nach dem Vorgange des Aristoteles classificiert wurden, vgl. Meteor. II 1 p. 353 b, 18 und Seneca N.Q. III 2. Varro hat also die Paradoxa aquarum nicht in bunter Reihenfolge abgehandelt, sondern eine systematische Einteilung gegeben. Eine solche müssen wir ja auch für die Vorlage von Vitruv VIII voraussetzen. Freilich standen im 'Fundanius' auch Dinge aus der Culturgeschichte und Paradoxa der Tier- und Pflanzenwelt. In zweiter Linie kommen Varro's Bücher *de ora maritima* in Betracht, vgl. die vorhergehende Anm. und Reitzenstein Hermes 20, 514 ff. In beiden Werken war, aber kein Raum für technische Vorschriften. Für solche des Wasserbau's wohl auch kaum in dem Buch 'de architectura'. Wo diese also gestanden haben können, weiß ich nicht anzugeben. Wenigstens erinnert sei an Varro's Buch *de aestuariis*, das Ritschl Opusc. III 495, 10 auf die Herrichtung von 'Fischteichen' bezieht, Reitzenstein aber nach Mommsens Vorgang, Hermes 20, 526 auf 'Ebbe und Flut'. Mit Hinweis auf Varro's Selbstcität *de lingua lat.* IX 26: sehr wahrscheinlich. 'Aestuaria' bedeutet außerdem 'Wetterschachte', deren Anbringung beim Brunnenbau von Vitruv p. 211, 4 und Plinius XXXI 49 gelehrt wird — also gerade in den uns beschäftigenden Partien. Auch bei unterirdischen Wasserleitungskanälen waren sie nötig, vgl. Vitruv p. 207, 20; Plin. XXXI 57: hier heißen sie freilich 'putei' und 'lumina'. An sie zu denken 'liegt doch für ein ganzes Buch gar zu fern' (Ritschl a. a. O.) — man müßte denn annehmen, daß Varro sein Buch über Anlage von Brunnen und Wasserleitungen so betitelt hätte. Immer von neuem erfahren wir die Wahrheit des Ritschl'schen Wortes (opusc. III 429), 'daß die weiteste Vorstellung, die man von der Vielseitigkeit des Varronischen Talenten haben mochte, noch nicht umfassend genug war'. Mit Recht hebt Münzer, Beitr. z. Quellenkritik d. Nat. Gesch. d. Plinius, S. 137 hervor, daß im allgemeinen die Feststellung einer bestimmten Schrift Varro's als Quelle des Plinius unmöglich ist. Für die Lehre von der Wirkung der Heilquellen könnte auch Varro's Buch 'de medicina' in Betracht kommen, da Vitruv die *Disciplinae* benutzt hat.

¹⁸⁶⁾ Schon der alte, wackere JG Schneider hatte Spuren Varro's bei Vitruv wahrzunehmen geglaubt ed. praef. VII ann.), Ritschl hat dies aber kurzer Hand in Abrede gestellt: opusc. III 364 'etsi non potuimus dedita opera quale sit inquirere, tamen multum veremur, ne le-

— — — — —

Vitruv sowohl wie Seneca bereiten einer Untersuchung,

vire similitudine et quae longe alias causas aliamque vim habeat, quam vera affinitate nitatur?' So ist es wohl gekommen, daß man der Frage bisher nicht näher getreten ist, obwohl wir nur aus Vitruv von der Oekonomie des Varronischen Werkes wissen, daß nämlich Varro 'de novem disciplinis, unum de architectura' (Vitruv. VII praef. 14) verfaßt hat. Ritschl II. 356 fügt zwar hinzu 'ut in ipsius primi libri proventio complexus esse, quae ad genus universum spectarent, videatur', hat aber diesen Gedanken nicht verfolgt, weil er von einer Benutzung Varro's durch Vitruv nichts wissen wollte. Und doch wird uns erst aus Vitruv I 1 klar, warum Varro die Architectur als Ziel und Krönung der vorausgehenden 8 disciplinae betrachtete. Das ganze Raisonnement dort über die *ἐγκύκλιος παιδεία* und die Charakteristik der einzelnen disciplinae stammt aus Varro, für dessen Sinnesart der Abschnitt wichtig ist. Ebenso wohl die schematische Einteilung der Architectur in 12. Ferner der Katalog der 37 griechischen Schriftsteller über Baukunst und Maschinen VII praef. 11 ff., denn Varro steht am Schluß, und er pflegte solche Kataloge seinen Werken beizugeben (de re rustica I 1, 9). VII praef. 18 spricht Vitruv von schriftstellenden Architecten seiner Zeit, ebenso am Anfang von IV: wenn der Katalog von ihm selbst verfaßt wäre, würden deren Namen dort stehen. Das ist aber nicht der Fall, denn Fuficius und Septimius, die dort neben Varro noch genannt werden, sind mit jenen offenbar nicht identisch. Wieviel ist in Vitruv's Astronomie IX 4 ff. Varronisch? Auch hier ein Katalog der Fachschriftsteller p. 234, 14. Eine Ergänzung bietet die Aufzählung der Sonnenuhrenconstructeure p. 226, 13. Maaß, Aratea 144 stellt derartige antike Kataloge zusammen; vgl. ebendort 156, 63; 226 (d. Vf. weist auf Varro's Schrift 'de origine humana' hin); 309. Die astronomischen Capitel des Vitruv enthalten viel Merkwürdiges und Abstruses. Ueber die Sterntafel IX 6 f. vgl. jetzt Thiele's 'Antike Himmelsbilder'. Bemerkenswert ist das Hervortreten des Berossus IX 2 p. 224, 20, der durch Varro dem Vitruv vermittelt worden ist, wie Diels Doxogr. 200 zeigt. Oben S. 293 sahen wir, daß Berossus in Seneca's Quaestiones wahrscheinlich durch Papirius Fabianus gelangt ist. Papirius kann aber bereits auf den Schultern Varro's stehen. Vitruv begnügt sich in der Vorrede des IX B. den Varro als Autorität für die lateinische Sprache anzuführen, vgl. Anm. 118. Auf Varronischen Ursprung zu prüfen sind die mit moralischer Nutzenanwendung verbrämten Anekdoten der Vorreden über Deinocrates (II praef.), Aristophanes v. Byzanz und Zoilus (VII praef.), nicht minder die gleichfalls am Anfang der Bücher stehenden Berichte von den Aussprüchen griechischer Philosophen (VI praef. IX praef.). Ueber die doxographischen Notizen (II 2 und VIII praef.) vgl. Doxogr. 94. Mit Recht führt Schmekel, de Ovidiana Pythagoreae doctrinae adumbratione (Greifswalder diss. 1885) p. 69, die Definition des Würfels V praef. 4 auf Varro zurück. Thiel's Einspruch, Jahrb. f. Phil. 1897, S. 366, daß 'die ungereimte Erklärung, die Vitruv auf diese Definition für die Art, in der die Pythagoreer den Umfang ihrer Bücher begrenzen, aufstellt' nicht auf Varro sondern nur auf Vitruv selbst zurückgehen könne, ist hinfällig, denn Varro war ein unbedingter Anhänger dieser numerischen Spitzfindigkeiten. Thiel a. a. O. findet eine unsichere Spur Varronischer Doctrin noch bei Vitruv I 7, 1 in der Vorschrift über die Lage des Vulkantempels, indem er Plut. Aet. Rom. 47 vergleicht.

¹⁸⁷⁾ Zu Vitruv. p. 34, 6; 14—20 über den ältesten menschlichen Häuser-

die ihr Verhältnis zu Posidonius aufklären soll, besondere Hindernisse. Nach kurzer Ueberlegung wird man die allgemeine Abhängigkeit beider — die ja sonst nicht in einem Atem zu nennen sind — von der gleichen Vorlage zugehen: die Schwierigkeiten erheben sich aber, sobald wir das *Détail* prüfen, um das Eigentum des Posidonius im einzelnen herauszuschälen. Es liegt dies einerseits in den schriftstellerischen Manieren der beiden Römer begründet, andererseits aber auch in der historischen Stellung des Meisters von Rhodus. In Posidonius krystallisieren sich die Errungenschaften der ganzen vorhergehenden hellenisch-orientalischen Cultur, er zieht mit Bewußtsein das Facit von Jahrhunderten und bringt als der letzte, trotz seiner Schwächen große und universelle Geist des Altertums, die antike Wissenschaft zu einem gewissen Abschluß. In den meisten Punkten ist Posidonius nicht originell, er steht durchweg auf den Schultern bedeutender Vorgänger und verwendet deren Lehren oft wörtlich als Bausteine für seinen 'Kosmos'. In seinem großartigen Eklekticismus — das Wort im besten Sinne verstanden — bildet er ein Gegenstück zu Alexander von Humboldt — so unähnlich er diesem sonst ist. Posidonius referiert objectiv über die Hypothesen und Beobachtungen sämtlicher nennenswerten Physiker und Philo-

bau vgl. Posidonius bei Seneca epist. 90, 6. 9. Zu Vitruv. p. 39, 14 über schwimmende Ziegelsteine s. Posidonius b. Strabo XIII 615; vgl. Plinius 35, 171 und Seneca N.Q. III 25, 4. Vitruv. II 6 'über Entstehung der Puzzolanderde' stammt wohl aus Pos., auf diesen weisen wenigstens die Bemerkungen über die verschiedenen Erdarten und den Einfluß des unterirdischen Feuers: vgl. p. 42, 12 f. mit p. 192, 14 und p. 43, 1 mit p. 197, 6 (Seneca N.Q. III 20, 3). Auch in Vitruv's astronomischen Abschnitten gehört etliches dem Pos.: über den Stern Canopus vgl. p. 231, 27 mit Maaß Aratea 363. Der Vergleich des Weltalls mit einer kreisenden Töpferscheibe, auf der die Planeten wie Ameisen in concentrischen Kreisen ihre rückläufige Bewegung ausführen, stammt von Pos., s. Cleomedes I 3 p. 30, 13 Z, vgl. oben Anm. 112. Hierauf macht auch Thiel, *Jahrb. f. Philol.* 1897, S. 368 aufmerksam, der noch einige weitere Spuren des Pos. bei Vitruv. richtig nachweist. Wahrscheinlich geht auch die Vitruv. IX 1, 11 vorgetragene Theorie von den Sternbild-dreiecken und der Sonne als Leiterin der Planeten auf Vitruv zurück. Für die erstere spricht der Zusammenhang der Theorie mit der Annahme einer gemäßigten Aequatorialzone, wie sie Pos. lehrte, vgl. Strabo II 98 und Berger, *Wissensch. Erdkunde* IV 66, der die andern Parallelstellen beibringt, wo sich Pos. aber auf andere Gründe stützt. Die lichtpendende Sonne als factische Leiterin der Planeten ist ein echt Posidonius'scher Gedanke, vgl. oben S. 319 ff.

sophen vor ihm, und führt auch deren Gründe überall dem Leser vor und ermöglicht es diesem, sich so ein eigenes Urtheil zu bilden. Im Anschluß an das Referat setzt er mit seiner Kritik ein und erst am Ende entwickelt er zusammenfassend, was ihm von den überlieferten Lehren von Bestand zu sein scheint. So war schon Aristoteles verfahren: freilich im engeren Rahmen. Neues wissenschaftliches Material hatte sich in den drei zwischenliegenden Jahrhunderten angehäuft, und dann ging Aristoteles' Streben nicht auf diese absolute Vollständigkeit doxographischer Angaben aus, wie sie der vorwiegend receptive Geist des Posidonius für nötig hielt. In dem Spiegel der 'Naturales Quaestiones' des Seneca erblicken wir ein freilich verzerrtes Bild dieser Art und Kunst des Posidonius. Posidonius machte so für die meisten Forscher die Lectüre der voraufliegenden gleichartigen Werke entbehrlich. Wer nicht in die Tiefe stieg, um aus der Quelle selbst zu trinken, wird sich mit Posidonius' sorgsamem doxographischen Angaben begnügt haben. Gewiß hat das den Untergang manches alten Originals beschleunigt. Und man wird den Posidonius im allgemeinen für die Brücke halten, die Spätere betreten haben, wenn sie sich über Gedanken älterer griechischer Physiker gründlicher als aus populären doxographischen Uebersichten unterrichten wollten. Bei der Anlehnung des Posidonius an frühere Forscher wird es freilich für uns schwer halten, seine eignen Zuthaten herauszuerkennen. Aber wir müssen noch eine zweite Klippe umschiffen, ohne doch den Grund vorher auspeilen zu können. Nicht nur Posidonius' Verhältnis zu seinen Vorgängern bereitet uns Schwierigkeiten, sondern auch dasjenige zu seinen Nachtretern. Dort liefen wir Gefahr seinen Anteil ganz zu verkennen zu Gunsten Aelterer, hier müssen wir fürchten, dem Posidonius Dinge zuzuschreiben, die er überhaupt nicht oder doch nicht in der uns vorliegenden Fassung gelehrt hat. Das Sprichwort „wenn die Könige bauen, haben die Kärrner zu thun“ erfüllt sich auch bei dem Apameer. Seine Schriften wurden kurz nach ihrem Erscheinen epitomiert, mit Zusätzen versehen und in jeder Weise ausgeschachtet. Fingerfertige Handlanger beteiligten sich hieran ebenso wie höher stehende Schriftsteller aus verschiedenen philosophischen La-

gern, welche auch mit der Kritik im einzelnen nicht sparten. Posidonius hatte es den Leuten ja leicht gemacht, indem er ihnen auch die Gründe seiner Gegner auf dem Präsentierteller darbot. In der stoischen Schule, aus der Posidonius hervorgegangen war, erfolgte ein Rückschlag gegen ihn im Sinne der ältern Tradition. Und wie ein dialectisch gebildeter, von Fachkenntnissen nicht beschwerter Kopf, den die Freude am bloßen Widerspruch reizt, mit Posidonius umspringt, dafür liefern uns ja die *Naturales Quaestiones* ein glänzendes Beispiel. Als Typus eines ungebildeten Benutzers des Posidonius erscheint Vitruv. Aber er so wenig als Seneca haben noch aus der Quelle geschöpft. Zwischen ihnen und Posidonius stehen bereits Asclepiodot von Nicaea und Varro, bezw. Papius Fabianus; bei Strabo spielt der jüngere Athenodorus von Tarsus hinein; bei Plinius wieder Fabianus und Varro; bei Achilles, dem Aratcommentator, Diodor von Alexandria (*Doxogr.* 19). Und von Asclepiodot und Athenodorus wissen wir, daß sie sich nicht mit einer einfachen Vermittlung begnügten, sondern in wesentlichen Punkten gegen Posidonius Front machten. Aber ein solcher Nachweis gelingt nur ausnahmsweise. Meist werden wir uns bescheiden müssen, die größere oder geringere Abhängigkeit der Epigonen vom ἀρχηγέτης zu constatieren. Wie weit wir noch im Stande sind, im einzelnen den Unterschied seiner eignen Lehren von den Modificationen aufzuspüren, die sich mehr oder weniger verschollene Trabanten gestatteteten, das wird hoffentlich die Zukunft zeigen. Ohne neues Material ist das freilich, wie ich fürchte, im größern Maßstabe kaum möglich.

VIII. Bemerkungen zu Geop. II 6 (oben S. 246 ff.).

Ueberschrift: Ὑδροσκοπικὸν Δημοκρίτου. Beckh setzt den Autornamen aus einem mir unbekanntem Grunde vorauf. In F stehen die Namen am Rande, in M herrscht Willkür (*Acta Semin. Erlang.* IV 288. 267). Natürlicher erscheint es hier — wie überall in den Geop. — das Lemma der Ueberschrift folgen zu lassen. Beide stammen durchgehend erst vom byzantinischen Bearbeiter der ganzen Sammlung (*Rhein. Mus.* 48, 25).

§ 2 statt ΥΔΑΤΩΝ lese ich ΕΔΑΦΩΝ, denn das Quellwasser wird in der Erde inficiert von den Bodenschichten, die es durchfließt, vgl. S. 313 ff. Auch paßt ἐπιχειμένων nicht zu ὑδάτων, wohl aber zu ἑδαφῶν, was § 35 wiederkehrt. Ueber die Uncialschrift des verlorenen Archetypus vgl. zu § 28 unten.

§ 4 ἡλιον ist Subject zu ἐξαμέλγειν und ἐξατμίζειν, δι' ἑλης τῆς ἡμέρας gehört zusammen wie § 5, τὰ πεδία schwebt also in der Luft. Ich habe deshalb <κα>τὰ ergänzt 'campestribus locis' Vitr., und fasse ἐπέχοντα intransitiv 'darauf gerichtet'.

§ 8 τὸ δὲ σύνολον διὰ τὸν ἀνάγοντα τόπον ἕως θαλάττης φανέντα ἐξωθεῖσθαι. Falls τόπον richtig überliefert ist, muß man es verstehen wie § 10 διὰ τοὺς ὑπερχειμένους τόπους 'wegen des landeinwärts sich erhebenden Terrains' würden die Quellen erst am Meer ans Tageslicht tretend hinausgedrängt. Das ist freilich höchst unklar ausgedrückt und nur einem so elenden Compiler zuzutrauen, wie wir ihn in Geop. II 6 vor uns haben. Die Alten glaubten nämlich, daß Quellen nur in der Nähe von Bergen entspringen, vgl. § 5 ff. und Aristot. Meteor. I 13 (oben Anm. 60). Deshalb schließt Aemilius Paulus aus dem Gebirge nahe der Küste, daß im Boden Wasser vorhanden sein müsse (oben Anm. 15). Wahrscheinlich aber liegt hier eine Corruptel vor. Man fragt sich, wenn man die Worte unbefangen liest: Wie kann unterirdisches Quellwasser 'wegen des in die Höhe führenden Terrains herausgedrängt werden'? Im Sinne moderner Naturforschung τόπον als 'undurchlässige Bodenschicht' zu fassen, welche an die Oberfläche tretend das auf ihr fließende Grundwasser zum Austritt drängt, ist unmöglich. Sowohl weil τόπον diese prägnante Bedeutung nicht besitzt, als auch deshalb nicht, weil die Alten an eine andere treibende Kraft glaubten. Besonders da, wo Süßwasserquellen an und im Meere sprudelten (von denen ist hier die Rede) und auf Berggipfeln entsprangen. Das zeigen folgende Stellen:

Olympiodor zu Aristot. Meteor. I 13 p. 244 Ideler ἐκφανεῖς δὲ γίνονται, ἔταν ἐν βάρει πλεονάζον τὸ ὕδωρ μετὰ πολλοῦ πνεύματος βιαίως ἐπὶ τὸ ἄνω ἀνενεχθῆ. ἐν δὲ τῷ μέσῳ τῆς θαλάσσης γλυκὺ ὕδωρ εὐρίσκεται, ὥστε καὶ ἐξ αὐτοῦ ἀρύεσθαι διὰ τὸ πολὺ πνεῦμα μεμίχθαι τῷ ὕδατι τῷ κάτω καὶ τὴν ἐκ-

φανσιν ὑπομένοντι. τοῦτο οὖν ὑπὸ τοῦ πνεύματος μετεω-
ριζόμενον ἄνω καὶ ἐπιπολῆς εὐρίσκεται.

'Aristot.' de plantis II 1 p. 822 b, 25 (vgl. oben Anm. 64) ὅταν πληθυνθῶσι τὰ ὕδατα καὶ στενοχωρῶνται ἐντός, γί-
νεται ἐκ τούτων ἀτμίς περιττή, ἥτις διὰ τὸν ἐντός συμπίεσμον
σχίζει τὴν γῆν· καὶ οὕτω φαίνονται πηγαὶ καὶ ποταμοὶ κτλ.

Vitr. VIII 3, 2 (oben S. 315) qui non sunt aperti (sc.
fontes) sed ab saxis continentur, per angustas venas *vehementia
spiritus* extruduntur ad summos grumorum tumulos.

Lucrez VI 883 (von der gleich zu erwähnenden Quelle
auf Arados) sunt in aqua permulta *vaporis* | semina.

Pseudo-Aristoteles bietet uns, wie ich glaube, das Wort,
welches an Stelle von τόπον gestanden hat. Nur werden wir
ἀτμόν statt ἀτμίδα nehmen. Vgl. Geop. II 5, 13 (oben S. 258)
ἐν τοῖς ἐνύδροις ἀτμός (ἀτμίς M) ἀναδίδοται . . . χειμῶνος δὲ
ἀτμίδα ὁ τοιοῦτος ἀνίησι τόπος κτλ. Beide Formen also voll-
kommen identisch. Aus διὰ τὸν ἀνάγοντα ΑΤΜΟΝ wurde,
nachdem das zweite A verloren gegangen war, διὰ τὸν ἀνάγον
ΤΑ ΤΟΠΟΝ. Paläographisch noch näher liegt ΚΑΠΝΟΝ, doch
wird καπνός von der warmen und trocknen Ausdünstung ge-
braucht im Gegensatz zur nassen kalten ἀτμίς (Arist. Meteor.
II 4 p. 360 a, 25); es paßt also nicht hierher.

Bei ἕως θαλάττης muß ein Verbum der Bewegung stehen,
also wird man statt ΦΑΝΕΝΤΑ lieber ΑΧΘΕΝΤΑ schreiben, un-
mittelbar darauf § 9 ist ἐνεχθέντα so gebraucht.

τόπος wird 6 mal in der nächsten Nachbarschaft ange-
wandt, kurz vor φανέντα stehen ἐκφανῆ und φανερόν: das er-
klärt die doppelte Corruptel.

§ 9 Die Quelle von Arados ausführlich beschrieben von
Lucrez VI 890—894 und von Strabo XVI 753 f.: beide schöp-
fen aus Posidonius (Rusch S. 23 ff.), vgl. oben S. 301. Kürzer
Plinius II 227, V 128.

καὶ τὸ ἐν Ἡρακλείᾳ τοῦ Πόντου. Von Süßwasserquellen
an der Küste von Heraklea am Pontus ist sonst nichts be-
kannt¹⁸⁸⁾. Doch das bedeutet ja wenig. Wohl aber wissen

¹⁸⁸⁾ Nur mit Widerstreben greife ich hier einmal auf das famose
Buch Gemoll's 'Untersuchungen über die Quellen . . . der Geoponika'
(Berlin 1883) zurück. Aber ich muß es, um weiteren Irrtümern vorzu-

wir aus mehrfachen Zeugnissen von einem Küstenfluß Acheron daselbst, so genannt, weil er aus einer Höhle hervorbrechend sich ins Meer ergoß. Niclas glaubt, daß ein Irrtum des Geoponikers vorliegt und ἐν τῷ Ἡρακλείῳ sc. τῷ ἐν Γαδεύροις zu schreiben sei. Dort war nämlich eine berühmte Inselquelle (oben Anm. 142), die Plinius II 228, wie die Geoponika hier, mit derjenigen von Arados zusammenstellen. Ueber Posidonius bei Strabo III 173 vgl. oben a. a. O. Da Posidonius sowohl dem Plinius, als auch den Geoponika als Vorlage gedient hat, ist die Verwechslung dem kläglichen Berichterstatter wohl zuzutrauen, so daß τοῦ Πόντου erst von ihm interpoliert wurde, als der Zusatz τῷ ἐν Γαδεύροις verloren gegangen war. Doch ἐπέχω.

§ 10 Kläglich zugerichtet. Meine Ergänzung beansprucht nur den Sinn der ausgefallenen Worte zu treffen. Daß von Samothrake die Rede ist, beweist die Erwähnung des Σαώκης, diese Form nach Nonn. Dion. XIII 337 (ἀνθεμύμεντα Σαώκη), Schol. II. XIII 12 Σαώκη als Nomin., ebenso Plin. IV 73. Nicander Ther. 472 gebraucht die Kurzform Σάον.

Für ὑψηλοῦ (ὑψηλοτάτου) kann man auch μεγάλου (μεγίστου) oder δασέως wählen, vgl. § 7.

In der That finden sich auf Samothrake noch heute Süßwasserquellen unmittelbar an der Küste und sogar im Meere selbst. Ich verdanke der nie versagenden Gefälligkeit des Herrn Professor Conze die nachfolgende Auskunft des dortigen Correspondenten des archäologischen Institutes, des Herrn Phardys, dem ich an dieser Stelle für seine große Bereitwilligkeit und gute Beobachtungsgabe meinen herzlichsten Dank ausspreche.

beugen. G. bemerkt S. 108 gegen Mullach, der Niclas' Conjectur für 'satis ingeniosa' erklärt hat, dieselbe sei falsch 'denn schon Xenophon Anabasis VI, 4 (lies II), 4 (κρήνη δὲ ἡθέος ὕδατος καὶ ἀφθονος βέουσα ἐπ' αὐτῇ τῇ θαλάττῃ ὑπὸ τῇ ἐπικρατείᾳ τοῦ χωρίου) bestätigt das Vorhandensein der Quelle bei Heraclea Ponti'. In einer Anmerkung bemerkt G: 'Schneider (sc. J. G.) hatte diese Stelle in seinem Exemplar an den Rand geschrieben'. Wenn G. Xenophon's Anabasis aufgeschlagen hätte, würde er gesehen haben, daß Xenophon dort gar nicht von Heraclea spricht sondern von Κάλπηις λιμῆν, welches in der Mitte des Weges von Heraclea zum Bosporus liegt. Die von Xenophon bemerkte Quelle erwähnt auch Arrian peripl. Pont. Eux. cap. 12 fin., der die Entfernung von Heraclea bis Κάλπηις λιμῆν auf 800 Stadien angiebt.

Ich lasse den sehr lehrreichen Bericht, dem eine Kartenskizze beigegeben war, im Wortlaut folgen ¹⁸⁹⁾.

Η κορυφή του ορους της Σαμοθρακής και ιδίως τα νοτιο ανατολικά μέρη αυτής, σχεδόν μέχρι της πρώτης ζώνης, ήτοι πεντακοσίων μέτρων από της επιφανείας της θαλάσσης και υπεράνω, είναι πραγματικώς τόποι τραχείς και φαραγγώδεις. Υπάρχουσι δε πηγαι υδάτων αεναοί εις όλα τα σημεία της νήσου παμπλήθεις. Ως παραδειγμα εσημείωσα μερικάς εξ αυτών επί του ωδε υπερκειμένου σχεδία γραφήματος. Ως γνωρίζετε ήδη, επί της κορυφής του ορους, μεταξύ των κορυφών Φεγγαρί, Άγιος Ηλίας και Άγια Σοφία σχηματίζεται μικρά τις πεδιάς, εν τη οποία ευρίσκεται η αεναός πηγή Λουλούδι, της οποίας το ύδωρ, ψυχροτάτον και γλυκυτάτον ήτοι καταλληλοτάτον εις ποσιν, πηδών εκ των κάτω προς τα άνω, αναβρүйει. Όλα τα χανδακία και ρυακία κατά το θέρος στεριεύουσιν, οποτε, παραδοξώς πως, σκαπτών τις παρά το χείλος της θαλάσσης, ιδίως εις την Κοιταδα και εις του Πεταχή ευρίσκει ύδωρ εν τῷ βάθει ημισέως μέτρου ψυχροτάτον και γλυκυτάτον, το οποίον συνήθως οι άνθρωποι απομονονόντες από το θαλάσσιον ύδωρ, μεταχειρίζονται εις ποσιν. Στεριεύουσι δε και αι πηγαι αυται, όταν η ανομβρία διαρκεση περισσότερο των οκτώ μηνών, ως εγγιστα. Όταν δε αι βροχαι επανέλθωσιν, επανερχονται και τα ύδατα των ειρημένων πηγών. Ωσαυτως οι σπογγαλίεις διηγουνται, οτι εις εν σημειον της θαλάσσης μεταξύ Λιβιδίου και Ξεροποταμου απαντῶσι παντοτε ύδωρ γλυκυ και αφθονον, το οποίον αναβρүйει εντος της θαλάσσης εις βάθος πεντε εως εξ οργυίων και το οποίον, ως εκ της ορμής του, τους εμποδίζει να αλιευσωσιν εις το μέρος εκείνο. οριστικώς δεν δυναμαι την φοραν ταυτην να προσδιορισω επί του χαρτου το σημειον τουτο, διοτι οι σπογγαλίεις, ως εκ της εκκρεμους καταστασεως των πραγματων μεταξύ Ελλάδος και Τουρκίας, ως προς το ζήτημα της ναυτιλίας και σπογγαλίειας, δεν ήλθον εφετος εις Σαμοθρακήν. Σημειώσατε δε, οτι πηγαι υδάτων, πλησιον της θαλάσσης κειμεναι, ευρίσκονται σχεδόν πανταχου της νήσου. Vgl. hierzu auch

¹⁸⁹⁾ Herr Phardys ist principiell für accentloses Schreiben des Neugriechischen, worüber er eine besondere Schrift veröffentlicht hat. Sein Brief ist datiert vom 27. März 1898.

R. Hoernes, Geolog. Bau d. Insel Samothr., Denkschr. d. Wien. Akad. mathem.-naturw. Cl. Bd. 33 (1874) mit Karte.

§ 28 Die in allen Handschriften sich findende Corruptel ΑΕΙΡΙΟΙC für ΛΕΙΡΙΟΙC spricht dafür, daß der verlorene Archetypus in Uncialschrift geschrieben war.

§ 36 γλινώδη 'klebrig', 'zäh' wie γλοιώδης (Geop. VII 15, 6), und κολλώδης. Geop. V 1, 5.

§ 37 μάλιστα δὲ ἔχουσιν αἱ σύνοδοι τῆς γῆς ἀνομοίας τὰς συμφύσεις 'confinia duorum coriorum . . . concretione diversi colore . . . iunguntur'. Niclas.

§ 38 πέτρας . . . ὑπομελανιζούσας . . . μὴ κατὰ ἰόνθους ἀλλὰ ἐχούσας τι πωρώδες. Vgl. Aristot. Probl. 34, 4 p. 963 b 40 ἰόνθοι . . . ἐξάνθημα ὑγρότητος ἀπέπτου. Das Gestein soll nicht eine rauhe, grobkörnige, wie mit Blasen eines Ausschlages bedeckte Epidermis besitzen, sondern porös sein. 'Dies ist wohl so zu verstehen, daß schwärzliche Felsen, wie Basalt und Tuff, auf undurchlässigen Schichten aufruhend, also nur am Fuße ihrer Lagerung Wasser geben. Mit den weißerdigen ist Sandstein etc. gemeint. Unter denen mit warzenähnlicher Epidermis hat man sich wohl fester gefügte Gesteinsarten vulkanischer Natur, wie Granit und Porphyr vorzustellen' (Giebler).

§ 40 καὶ συμφύσεις δὲ αἱ ἀνόμοιοι τῶν πετρῶν ἔχουσιν ὕδατα, κἂν ὧσιν ἐν τοῖς εἰρημένοις κλίμασι κείμεναι. Lies ἐὰν für κἂν, denn § 37 schreibt wagrechte Lagerung der gemischten Schichten (συμφύσεις) vor — die Lagerung wird hier bezeichnet als εἰρημένα κλίματα — wenn man in ihnen Wasser finden will.

§ 41 ἐν μὲν οὖν τῇ ψηφιδώδει γῆ . . . λιβάδας δεῖ πολλὰς καὶ ἐπιπολαίους εἶναι. διὸ συμφέρει ἐν ταύταις τοὺς ὑπονόμους ὀρύσσειν . . . οὕτω γὰρ ἂν πλείστον ὕδωρ συνάγοιτο. Diese Vorschrift stimmt nicht mit § 14 und § 20, wo der Brunnengräber vor den λιβάδες als unzuverlässig genannt wird. Hier liegt also ein anderer Autor als dort zu Grunde. 41 knüpft unmittelbar an 36 an: es ist eine Dublette. 40 gehört zu 37, die Bemerkung über die Felsen in 38 und 39 steht mit Unrecht dazwischen. Unterschieden werden in dieser Partie drei Arten von Gesteinen: Erde, Kies, Felsen. Bei den beiden letztern kommt es auch auf die Schichtung an. Tritt diese nicht

plattenförmig auf, so versinkt das Wasser leicht in die Tiefe. (§ 37).

§ 42 δεῖ δὲ σκοποῦντας καὶ ὑδροσκοπεῖσθαι τοιοῦτω τινὲ τρόπῳ. Nach σκοποῦντας ist eine größere Lücke anzunehmen, in der wohl Regeln für Quellensucher, wie die in II 5, 11—13, gestanden haben. Die überlieferten Worte sind verderbt, denn wir vermissen ein Object zu σκοποῦντας und ein Verbum im Infinitiv, welches durch καὶ 'und' mit ὑδροσκοπεῖσθαι verbunden wird. Das § 42—46 geschilderte Experiment ist nirgends so ausführlich beschrieben. In etwas anderer Form II 4, 2: die Wollflocken werden hier anders befestigt, der Compiler befließt sich auch hier großer Genauigkeit und giebt noch einiges Neue. Ganz kurz Cassiodor, der es vergißt, von der Befestigung der Wollflocken am Gefäß zu sprechen. Warum bei ihm ein caccabus 'rudis' verlangt wird, erhellt aus Plinius und Vitruv. Cassiodor verwechselt ein andres Experiment — eine Schüssel aus ungebranntem Thon — mit dem unsrigen. Vitruv reißt die Geop. II 6, 42 ff. sorgsam verbundenen Bestandteile eines Experimentes in 2 auseinander: 'entweder ein mit Oel verstrichenes Becken oder ein Büschel Wolle, jedes für sich in der Erde vergraben, zeigen unterirdisches Wasser an'. Bei Plinius XXXI 46, der viel kürzer als Vitruv ist, aber doch in der allerngsten Verbindung mit ihm steht, fällt es auf, daß von einem Eingraben des Wollbüschels keine Rede ist. Gleichwohl heißt es 'si . . . vellus lanae madidum repperiatur, non dubie promittunt aquas'. Eine Nachlässigkeit des Plinius liegt offenbar vor, er hätte vorher von dem Wollbüschel reden müssen. Allerdings hat er dort von dem Vergraben einer Metallschüssel gesprochen. Sollte nicht also das ihm mit Vitruv gemeinsame Original beides — das Wollbüschel in der Schüssel — verbunden haben, wie es die Geoponika thun? Dann wäre Plinius eher zu entschuldigen. Olympiodor weiß nur von einer Schüssel. Geop. II 5, 10 setzen an Stelle des Wollbüschels einen Schwamm und weichen auch in der Angabe der Tageszeit und der Dauer der Vergrabung von den andern ab: hier liegt offenbar ein abgekürztes Verfahren des complicierten Experimentes vor.

Ohne Zweifel liegt allen ein gemeinsames Original zu

Grunde, von dem der eine Berichterstatter diesen, der andere jenen Zug genauer überliefert. Das zeigt ein Vergleich der einzelnen Punkte, worin bald hier, bald dort die Hand des ἀρχηγέτης sichtbar wird. Am nächsten stehen wegen ihrer peinlichen Accuratesse der ursprünglichen Fassung Geop. II 6, 42 ff., während Geop. II 4, 2 eine bewußte Umbildung verrät. Die andern Zeugen sind ungenauer, in verschiedenem Grade. Dies zu constatieren ist wichtig für Vitruv und Plinius, die doch zeitlich dem Original so viel näher stehen als die Geoponika.

Lehrreich auch ist der Vergleich von Geop. II 5, 11—13 mit den Parallelstellen. Geop. II 5, 11 kehrt wieder bei Vitruv und Plinius. Jeder der drei Zeugen bietet, wie man sieht, eigenes. Plinius übersetzt mit 'ex edito' das griechische 'ἐφ' ὑψηλοτέρου τόπου ἀνελεθόντα', was bei Vitruv ausgelassen ist. Geop. II 5, 12 ist nur bei Cassiodor wohl erhalten. Geop. II 5, 13 noch bei Cassiodor und bei Plinius, während es bei Vitruv fehlt. Das Gleiche für die beiden letzten gilt auch von Geop. II 5, 9. Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, daß es unmöglich ist, in Vitruv die Vorlage des Plinius zu sehen; vgl. oben S. 361 ff. Das Plus bei dem letztern darf man nicht als Zusatz zu den Vitruv-Excerpten fassen. Es stand zum Teil schon in ihrer gemeinschaftlichen Vorlage. Auch im letzten Experiment unterscheiden sich beide. Nach Vitruv wird das Feuer an jener Stelle deshalb angemacht, um aus einem der Erde entstehenden dunstartigen Nebel auf die Existenz unterirdischen Wassers zu schließen, bei Plinius ist es nur eine Vorbereitung für den Versuch mit dem eingegrabnen Becken 'tanto efficace vavorum argumento'. Vermutlich waren in der gemeinschaftlichen Vorlage, Posidonius-Varro, beide Gründe angegeben.

Geop. II, 5, 9 τὰ μὲν τῶν ὑδάτων κάτωθεν ἀναβλύζει, τὰ δὲ ἐκ πλαγίων ἔρχεται, καὶ τὰ μὲν ἀναβλύζοντα μονιμώτερα . . . ὅσα δὲ ἐκ πλαγίων ἔρχεται ὀλιγοχρονιώτερα τῶν ἄλλων. Zu verbinden mit Geop. II 6, 12 ff. Die φλέβες sind 'Gesteinsquellen', deren Wasser in der Tiefe liegt; die λιβάδες aber 'Rasen-' oder 'Bodenquellen', vgl. oben Anm. 97.

Geop. II 5, 11 'Nach Vaillants zweiter Reise 2. B.

S. 292 legt der Afrikaner sich mit dem Bauche auf die Erde und sieht in die Ferne: ist nun in dem Raume, den er mit den Augen durchlaufen kann, irgend eine unterirdische Quelle, so steht er auf und zeigt mit dem Finger den Ort, wo sie sich befindet. Er braucht, um sie zu entdecken, weiter nichts als den feinen luftartigen Dunst, der von dem Wasser, wenn es anders nicht gar zu tief unter der Erde ist, aufsteigt'. JG Schneider, *Eclogae Physicae* (Jena 1801) Bd. II S. 106. Schneider hält den überlieferten Text für verdorben und liest $\delta\epsilon\iota\ \tau\acute{\omicron}\nu\ \acute{\alpha}\epsilon\rho\alpha,\ \pi\rho\acute{\iota}\nu\ \tau\eta\gamma\ \eta\gamma\lambda\acute{\iota}\omicron\upsilon\ \pi\rho\acute{\omega}\tau\eta\gamma\ \acute{\alpha}\kappa\tau\acute{\iota}\nu\alpha\ \lambda\epsilon\upsilon\kappa\acute{\alpha}\nu\alpha\iota\ \tau\acute{\omicron}\nu\ \acute{\alpha}\epsilon\rho\alpha,\ \epsilon\acute{\iota}\ \kappa\tau\lambda.$ 'ehe die ersten Strahlen der Sonne die Luft weiß färben, soll man sehen, ob ein wasserhaltender Nebel aus der Erde emporsteigt'. Eine sinngemäße und der ursprünglichen Fassung der Vorschrift entsprechende, aber unnötige Aenderung. Der Compiler läßt den Quellensucher die Sonnenstrahlen selbst beobachten. Für $\epsilon\acute{\iota}\varsigma\ \alpha\upsilon\tau\acute{\omicron}\nu\ \mu\acute{\omicron}\chi\theta\epsilon\ \iota\chi\ \lambda\iota\beta\epsilon\rho\ \sigma\chi\rho\epsilon\iota\mu\epsilon\ \epsilon\acute{\iota}\varsigma\ \alpha\upsilon\tau\acute{\omicron}\nu\ \mu\acute{\omicron}\chi\theta\epsilon\ \iota\chi\ \lambda\iota\beta\epsilon\rho\ \sigma\chi\rho\epsilon\iota\mu\epsilon$ möchte ich lieber schreiben $\epsilon\acute{\iota}\varsigma\ \alpha\upsilon\tau\acute{\omicron}\nu\ \mu\acute{\omicron}\chi\theta\epsilon\ \iota\chi\ \lambda\iota\beta\epsilon\rho\ \sigma\chi\rho\epsilon\iota\mu\epsilon$: der Nebel wird von den Strahlen zur Sonne emporgehoben, aber Vitruv '*in aera surgentes*' stützt die überlieferte Lesart.

Geop. II 5, 13. JG Schneider a. a. O. schiebt nach $\chi\epsilon\iota\mu\acute{\omega}\nu\omicron\varsigma\ \delta\grave{\epsilon}\ \epsilon\acute{\iota}\nu\ \tau\omicron\upsilon\ \theta\rho\theta\rho\upsilon,$ um den Gegensatz zu $\acute{\epsilon}\nu\ \tau\alpha\acute{\iota}\varsigma\ \mu\epsilon\sigma\eta\mu\beta\rho\acute{\iota}\alpha\iota\varsigma$ zu erhalten. Nicht richtig, wie ich glaube; denn auch im Winter wird man die Mittagsstunde zur Beobachtung wählen, falls nicht die Tageszeit überhaupt gleichgiltig erscheint. Wir haben eben mit einem ungeschickten Excerptor zu thun, dem es auf præcise Wiedergabe des Originals nirgendwo ankommt.

Schl u ß w o r t.

Eine Theorie der Quellenentstehung in der Erde ist Ergebnis der gelehrten Speculation. Um zu erkennen, wie die Griechen dies Problem zu lösen suchten, mußten wir die Reihe ihrer größten Denker durchgehen. Anders verhält es sich mit den speciellen Vorschriften für Quellensucher. Fanden sich diese auch in den hydrologischen Werken des Posidonius und Theophrast, so stammen sie dennoch offenbar aus der schon von Aristoteles geschilderten Praxis der $\acute{\upsilon}\delta\rho\sigma\kappa\acute{\omicron}\pi\omicron\iota.$ Es gilt das ebenso von den Experimenten, aus denen man die Bodenfeuchtigkeit feststellte, wie von den andern Regeln über wasser-

kündende Pflanzen, wasserhaltige Schichten und über den Geschmack des Wassers in verschiedenem Boden. Was Vitruv und Plinius über die wasserführenden Schichten sagen, erweckt den Eindruck gediegener Sachkunde. Stimmen ihre Bemerkungen mit den Erfahrungen moderner Geologen und Ingenieure überein? Auch die Wichtigkeit einer gleichmäßigen Schichtenbildung für den unterirdischen Wasserlauf wurde, wie Geop. II 6, 37 zeigt, von den Griechen gewürdigt. Soviel erkennen wir noch trotz der jammervoll dürftigen und getrübbten Ueberlieferung der Geoponika.

Noch im sechsten nachristlichen Jahrhundert beobachten wir den antiken aquilex in seiner vollen Wirksamkeit. Damals existierte auch noch die Fachlitteratur. Dann bricht die Barbarei herein, in der Finsternis der Unkultur verschwindet für unsern Blick der ὑδροσκόπος und sein Handwerk. Aber in Oberitalien, namentlich in der Gegend von Modena, bleibt die Kunst, tiefe Brunnen anzulegen, bestehen. Sie wird am Beginn des zwölften Jahrhunderts nach Artois in Nordfrankreich übertragen, das der Anlage nun den Namen giebt. Aber von einem wirklichen Aufschwung des Metiers ist noch auf Jahrhunderte keine Rede. Quellensucher giebt es noch allenthalben, aber sie stehen nun im Geruch der Zauberei. Zu bestimmter Zeit und Stunde wird vom Haselstrauch oder Kreuzdorn ein einjähriger gabliger Zweig von 2—4 Fuß Länge geschnitten, der auf den Namen des einen der heiligen drei Könige, des Melchior, getauft wird. Man hält die Gabelenden mit beiden Händen und durchsucht so mit der Wünschelrute das Gebiet, wo man Wasser vermutet. Kommt man an den richtigen Ort, so senkt sich die Spitze der Rute schnell nach unten¹⁹⁰⁾. Das war die üblichste Methode, man pries aber noch andere, von denen man sich den gleichen Erfolg versprach¹⁹¹⁾. Als Gegenstück zur Magnetnadel construierte Atha-

¹⁹⁰⁾ Vgl. Wuttke, Deutscher Volksaberglaube² S. 105, der, wie andere vor und nach ihm, eine natürliche Einwirkung der Feuchtigkeit auf den Quellensucher für möglich hält.

¹⁹¹⁾ Die verschiedenen in der Praxis ehemals angewandten Methoden beschrieben von Vallemont, La Physique occulte ou Traité de la baguette divinatoire, Amsterdam 1693, p. 18—24. Vallemont sagt, daß der Gebrauch der Wünschelrute für Quellensucher erst aus dem Ende des 15. Jahrhunderts stammt. Ob mit Recht lasse ich dahingestellt, da die Verwendung der Wünschelrute für Metalle wenigstens, wie Ja-

nasius Kircher im siebenzehnten Jahrhundert seine magnetische Wassernadel ¹⁹²). Nach der Entdeckung des tierischen Magnetismus rühmten sich die Quellenfinder dieser Kraft in der Ausübung ihres Handwerkes. Auch metallene Kugeln gebrauchten sie dazu ¹⁹³). Seit dem Aufklärungszeitalter hielt man im allgemeinen die Anwendung der Wünschelrute für gemeinen Hokuspokus gewinnsüchtiger Betrüger; gleichwohl ließ sich deren Benutzung nicht ausrotten ¹⁹⁴). Sie hat sich bis in die Gegenwart behauptet, und einwandfreie Zeugen bestätigen uns, daß sich Quellensucher der Rute noch jetzt mit Erfolg bedienen ¹⁹⁵). So hat denn die moderne Psychologie nach dem Vorgange des französischen Forschers Chevreul im Jahre 1854 die Erfolge der *baguette divinatoire* als Wirkungen unbe-

kob Grimm nachgewiesen hat, viel älter ist und mindestens schon dem 11. Jahrhundert angehört. Aus der neuern Litteratur ist besonders zu erwähnen das mir nicht zugängliche Buch von Carus Sterne, *Die Wahrsagungen aus den Bewegungen lebloser Körper unter dem Einfluß der menschlichen Hand (Dactylomantik)*, Weimar 1862. Hieraus schöpft einige interessante Züge Hippolyt Haas in seiner 'Quellenkunde' (Leipzig 1895) S. 187 ff.

¹⁹²) Kircher, *Mundus Subterraneus* lib. V cap. 2, 4 (vgl. oben Anm. 66). Die eine Hälfte der 'Nadel' besteht aus trockenem Holze, die andere aus feuchtem, wie Erlen oder Weiden. Aus 'Sympathie' neigt sich letztere dem unterirdischen Wasser zu. K. will die Wirkung selbst erprobt haben. Deshalb u. a. beschrieben und empfohlen von dem Mitglied der Berliner Akademie Jacob Leupold in seinem ehemals sehr geschätzten Werke 'Theatrum Machinarum Generale', Leipzig 1724, Bd. II S. 12.

¹⁹³) Lersch, *Hydrophysik* 230.

¹⁹⁴) Lersch a. a. O. der u. a. von einem Abbé Ries berichtet, welcher im Anfang unsers Jahrhunderts in Deutschland mit Hilfe einer metallenen Wünschelrute Quellen entdeckte. Eine andere Methode bei Kircher a. a. O. 'nonnulli . . . putant id effici posse per cribrum, in quo suspensa forfex apicibus suis, mox ubi venae latentis imminuerit, infallibili indicio aquam ostendat'. 'Einige glauben, daß man dies bewirken könne durch ein Sieb, in (an) welches man eine Schere hängt, die mit ihren Spitzen, sobald sie in die Nähe einer verborgenen Wasserader kommt, unfehlbar Wasser anzeigt'. Imminuerit ist fälschliches Perfectum von immineo, das hier mit dem Genetiv verbunden ist!

¹⁹⁵) Haas, Professor der Geologie a. d. Universität Kiel, erzählt in seiner 'Quellenkunde' S. 190 von einem berühmten Quellenfinder in Schleswig-Holstein, der mit der Wünschelrute operierte und die ausgezeichnetsten Erfolge errang. 'Der Autor dieses Buches ist einmal Zeuge von des Erwähnten Thätigkeit mit der Wünschelrute gewesen und hat mit eigenen Augen gesehen, wie die Wünschelrute mit scheinbar großer Gewalt zum Erdboden hinabgezogen wurde und mehrmals kräftig auf denselben aufschlug. Als aber der Verfasser selbst die Weidenrute in die Hand nahm und über dieselbe Stelle dahinschritt, rührte sich das Instrument nicht im Geringsten in seinen Händen'.

wufter Seelenthätigkeit anerkannt¹⁹⁶⁾. Die moderne Naturwissenschaft beharrt dagegen in ihrer entschiedenen Ablehnung dieses und andern 'Humbugs'¹⁹⁷⁾. Dennoch ist in unserm Jahrhundert die Kunst der Quellensucher als besonderes Metier wieder zu Ehren gekommen, besonders in Frankreich. An Ruhm und Erfolgen überragt alle ein französischer Geistlicher, der Abbé Paramelle. Die Berichte über seine und seiner Schüler Wirksamkeit gränzen ans Märchenhafte. Paramelle hat nach langer praktischer Wirksamkeit zur Feder gegriffen und seine Grundsätze in einer Schrift niedergelegt, die von aller Charlatanerie frei ist: *L'art de découvrir les sources*, Paris 1856 (3. Aufl. 1875), ins Deutsche übersetzt von Cotta, 2. Aufl. Leipzig 1865. Paramelle geht dabei, wie unsere Geologen, von der Structur der Erdoberfläche aus.

Litterarisch schließt sich Paramelle an die antiken Vertreter der Hydrophantik. Nach ihren Erfolgen zu urteilen verdient diese noch heute den Namen einer besondern Profes-

¹⁹⁶⁾ Vgl. Dessoir, *Das Doppel-Ich* 2, Leipz. 1896, S. 2.

¹⁹⁷⁾ Neumayr, *Erdgeschichte I* (Leipzig 1886) S. 373 'Unter allen Verhältnissen handelt es sich nur um Feststellung des geologischen Baues und um Anwendung der einfachen Gesetze des Wasserlaufes auf denselben. Was darüber hinausgeht, hat nicht den geringsten Wert, und wenn gewisse Quellenpropheten mit geheimnisvollen Hilfsmitteln verborgene Wasseradern aufsuchen, so ist das im besten Falle eine charlatanhafte Verbrämung jenes einzig richtigen Vorgehens, die darauf berechnet ist, dem Laien auf diesem Gebiet zu imponieren'.

¹⁹⁸⁾ 'Der vorzüglichste Quellensucher, den es vielleicht je gab, ist der Abbé Paramelle, dem Frankreich die Eröffnung unzähliger Quellen verdankt. Durch vieljährige Reisen und Beobachtung aller geologischen Umstände, der Höhe und der Ausdehnung der Berge, der Neigung der Schichten, anfangs mit Beihülfe von Rechnungen, später unter dem Eindruck einer zur Gewohnheit gewordenen Anschauung sagte er mit einer an Sicherheit fast gränzenden Wahrscheinlichkeit . . . ob an einem Orte und genau wo eine Quelle zu finden, in welcher Tiefe und von welcher Größe sie sei. P. hatte eine solche Uebung in seiner Kunst erlangt, daß er häufig $\frac{1}{2}$ —1 St. vom Orte, den er nie gesehen, entfernt, die Lage aller Quellen den Umstehenden genau angab . . . während 6 Monaten jährlich war er damit beschäftigt, den zu Tausenden ihm zugehenden Anfragen zu genügen. Von den 10275 Angaben, die er (bis zu seinem 64. Lebensjahre) machte, glaubt er, daß wohl 8—9000 zur Ausführung gekommen seien'. Lersch, *Hydrophysik* S. 231 f., der auch eine Uebersicht über den Inhalt von P.'s Schrift giebt. Lersch (a. a. O.) hat einen Schüler Paramelle's auf einer Kunstreise durch die Rheinlande anfangs der 60er Jahre begleitet, den Abbé Richard, der ohne besondere geologische Kenntniss sich dort als *ὄψοσκόπος* ersten Ranges erwies und entsprechend honoriert wurde. Ueber zwei andre berühmte französische Quellensucher vgl. Lersch a. a. O.

sion: das geübte Auge des Praktikers erschaut eben oft mehr, als unsere Schulweisheit sich träumen läßt. Wie das Altertum sich bemühte, jener Kunst eine wissenschaftliche Unterlage zu geben, haben wir gesehen. So stellen uns die dürftigen Reste jener verschollenen Litteratur ein Stück antiker Culturgeschichte wieder vor Augen.

Nachtrag.

Zu S. 234. E. Curtius Ges. Abh. II 127 f. 'Sie (sc. die Technik des Brunnenbau's) war, wie jede Leistung technischer Art, eine Zeit lang Erbbesitz einzelner Familien. Dies bezeugt der Name eines altattischen Geschlechts der *φρεώρυχοι* (*γένος Ἀθήνησι, ἧ οἱ τὰ φρέατα ὀρύττοντες* Hesyeh.) In Attica waren die Bodenverhältnisse besonders klar und schon den Alten so vertraut, daß man die unter der Erdkruste liegende Thonschicht als die das Wasser abdämmende kannte. Daher sagt Plato, man dürfe die Hoffnung, Wasser zu finden, nicht aufgeben, bis man auf das Thonlager gekommen sei (Leges 544) und wenn von Solon angeordnet wurde [Plutarch, Solon 23], daß ein Bürger den Nachweis liefern mußte, 10 Klafter tief ohne Erfolg gegraben zu haben, um ein Anrecht auf Mitbenutzung des nächsten Brunnens zu verlangen, so ist deutlich, daß hier nur von Brunnen die Rede sein kann, welche auf das in der Tiefe fließende Grundwasser hinabgehen.' 'Es ist eine wichtige Aufgabe, auf Grund der neueren Karten einen genaueren Ueberblick der im Boden des griechischen Landes nachweisbaren Brunnen herzustellen, um die beiden Gattungen [sc. Brunnen und Cisternen] sicherer unterscheiden zu lernen und zu erkennen, nach welchen Gesichtspunkten im Altertum die Stellen ausgesucht worden sind, welche am geeignetsten schienen, um Grundwasser zu finden.' Es ist Curtius' entgangen, daß es eine besondere Litteratur der *ὄδροσκόποι* gab und sich Reste derselben erhalten haben.

Zu S. 290 ff. Meine Ausführungen über Posidonius, als Vorlage von Seneca, Strabo und Vitruv, berühren sich eng mit den Bemerkungen von Sudhaus in seiner Aetna-Ausgabe S. 60 ff., der zu meiner Freude von der Theorie der Erdbeben her zu dem gleichen Ergebnis gelangt. Als Sudhaus' Buch erschien, war meine Abhandlung bereits in den Händen des Herausgebers des Philologus.

Zu S. 380. Als der Druck der vorstehenden Abhandlung abgeschlossen war, durchlief die Tagesblätter folgende Notiz, welche mir aus der Vossischen Zeitung vom 17. November 1898 (Abendnummer) bekannt geworden ist:

‘Der am Sonntag in Breslau plötzlich verschiedene Quellenfinder Alexander Graf Wrschowitz-Sekerka und Sedczicz war ein Sohn des 1887 hochbetagt verschiedenen Grafen Alexander, der den Ruf des ‘Quellenfinders’ in hohem Maße genoß. Der alte Graf Alexander Wrschowitz war wohl der letzte ‘Quellenfinder’ von Namen, der das ‘siderische Pendel’, jene bekannte Abart der uralten ‘Wünschelrute’, auf seinen Suchgängen nach Wasser benutzte. Er studirte, ehe er einen ‘Wassergang’ begann, erst sehr genau von einem hochgelegenen Punkte aus das Gelände, auf dem er Quellen suchen sollte, besonders hinsichtlich der Richtung der etwa vorhandenen oberirdischen Wasserläufe und der als Büsche oder Bäume vortretenden Vegetationslinien. Dann ließ er sich bis in die Nähe eines von ihm bezeichneten Punktes fahren und begann dort die Suche, indem er, etwas vornübergebeugt, die rechte Hand in halber Brusthöhe vorgestreckt, langsamen Schrittes einerschritt. Das ‘siderische Pendel’ bestand aus einer um das Handgelenk geschlungenen dünnen silbernen Kette, an deren unterem Ende eine silberne Hohlkugel hing. Begann die Kugel zu schwingen, so war Wasser in der Nähe, und dort wo sie schließlich in bestimmter, von dem ‘Quellenfinder’ verstandener Weise schwang, befand sich nach Graf Wrschowitz die eigentliche Quelle.’

I. Sachregister.

- | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Aberglauben 378. | Pseudo-Aristoteles de plautis, 282 ⁶⁵ . 311 ¹⁰⁷ . |
| Aemilius Paulus als aquilex 236. | Asclepiodot, Vermittler zwischen Posidonius und Seneca 290. 302. |
| Anaxagoras 272. | Athenodoros v. Tarsus der jüngere, 334 f. |
| Anaximenes 277 ⁵⁸ . | Berosus 293. |
| Aquileges im römischen Heere 235. | Boll 331 ¹³⁵ . |
| Arabien, Schilderung des Landes 324. | Brunnenbau im Altertum 232, in China 234 s. |
| Archelaos 273. | Caesar als aquilex 237. |
| Aristides, Vorlage Vitruv's 341 ¹⁵² . | Cartesius 280 ⁶² . |
| Ariston 348. | Cassianus Bassus 243. |
| Aristoteles, Grundwasserhypothese 277 ff. | Cassiodor 238 u. ö. |
| —, Uebereinstimmung mit Theophrast 314. 345. | Celto-Germanen 328 ¹²⁹ . |
| —, Probleme 327 ¹²⁷ . | |

- Chrysipp 288.
 Cimbernzüge 335¹⁴².
 Cleomedes 321.
 E. Curtius 231. 236¹⁴. 381.
 Democrit, angebliche Bruchstücke desselben in den Geoponica 240 ff.
 Dessoir 380¹⁹⁶.
 Diodor 324.
 Diogenes von Apollonia 272.
 Dioscurides 255. 265⁸⁶.
 Empedocles 273.
 Epicur 282.
 Erdbeben-theorien der Griechen 268.
 Gaukler 233⁷.
 Geoponika, Hydrologie desselben 299 ff.
 C. Giebler 231¹. 381.
 Goethe, Theorie der Meteorologie 273⁶⁰.
 Günther, Sigmund, Lehrbuch der Geophysik 269⁴².
 Haas, Hyppolyt, 379¹⁹⁵.
 Hegesias 342¹⁵².
 Hippocrates de aere, hydrologisches 307 u. ö.
 Hippon 272.
 Homer 271⁴³.
 Hypanis, Länge desselben 341¹⁵².
 —, Lage 357¹⁷⁷.
 Isigonus von Nicaea 343 ff.
 Ismuc, afrikanische Stadt (? = Muzuc), 356.
 Juba, Nilhypothese 354.
 Kepler 273⁶⁰.
 Kircher, Athanasius 282⁶⁶. 379.
 Lersch 344⁸. 379¹⁹⁴. 380¹⁹⁹.
 Licinius, Mucianus 292⁸⁴.
 Lucrez 282.
 Marcellus, Schriftsteller üb. Quellen 238.
 Mariotte 276⁵⁷.
 Meeresmessungen im Altertum 293⁸⁹.
 Menschenrassen 318.
 Metrodor von Chius 27.
 —, von Scepsis 341¹⁵².
 Mullach, Fragmente Democrits 241.
 Müllenhoff 335¹⁴².
 Neumayr 380¹⁹⁷.
 Nil, Ursprung desselben 354.
 Nowak 280⁶².
 Olympiodor 278⁵⁹.
 Palladius 239.
 Papirius Fabianus 292.
 Paramelle 380.
 Paxamus 239.
 Philo 288⁷².
 Plato, Grundwasserhypothese im Phaedon 275.
 C. Plautius Venox 236.
 Plinius iunior 236¹³.
 Plutarch 287⁷².
 Pneumatiker 287⁷².
 Posidonius, Verhältnis zu Asclepiodot und Seneca, 290 ff.; zu Vitruv 304 ff. 368; zu Strabo 319 ff. (Manilius, Ptolemaeus, Diodor); zu Theophrast und älteren Physikern 327; zu Varro 309. 364.
 —, Zonenlehre 319.
 —, Beschreibung Arabiens 324.
 —, Bilderreichtum 315¹¹².
 —, allgemeine Charakteristik desselben 328 ff. 366 ff.
 —, περί Ωκεανού 337.
 Prantl 267³⁷.
 Samothrace, Süßwasserquellen an der Küste und im Meere 373.
 Schriftstellerkataloge 366¹⁸⁶.
 Seneca, Hydrologie 283 ff.
 Pseudo-Sotion 343 ff.
 Strabo, abhängig von Posidonius 319 ff.
 Tarruntenius Paternus 235¹².
 Thales 271.
 Theophrast περί ὕδατος 280. 294. 303. 306. 345 u. ö.
 —, Tiergeographie 327.
 —, Uebereinstimmung mit Aristoteles 314. 344.
 Tunis, Bewässerung durch die Römer 233.
 Vallemont 378¹⁹¹.
 Varro, Vermittler des Posidonius 309. 365.
 —, Verhältnis zu Isigonus von Nicaea und zu Vitruv 343 ff.
 —, —, zu demselben und zu Plinius 363 ff.
 —, Disciplinae 365¹⁸⁶.
 Vitruv, Hydrologie 304 ff.
 —, Verhältnis zu seinen Vorlagen und allgemeine Bildung desselben 338 ff. 351 ff.
 —, Beziehung zu Plinius 360.
 Volger, Grundwassertheorie 268.
 Wünschelrute 378.
 Xenophanes 272.
 Zeller 242 u. ö.
 Zonenlehre 319 f.

II. Verzeichnis einiger behandelter Stellen.

- Ammianus Marcellinus XXII [15, 8](#).
S. [354](#).
- Aristoteles Meteorologica I [13 f.](#)
II 1—3. S. 277 ff. u. ö.
—, de sensu [4](#). S. 345¹³⁸.
—, de mundo p. 394 b [12](#). S. 310.
—, Probleme B. XIV S. 327¹²⁷.
—, de plantis II [1](#) S. 281⁶⁴.
—, —, 822 b [19](#). S. 311¹⁰⁷.
- Athenaeus II [42 c](#) S. 306 (vgl. Theophrast).
- Caesar, Bellum Alex. [8](#). S. 237¹⁶.
—, B. Afric. [91](#) S. 356¹⁷⁴.
- Cassiodor Variarum III [53](#) S. 234⁹;
[238](#); 251 ff.
- Cleomedes de motu circulari II [1](#)
S. [321 f.](#)
- Columella II [2, 20](#) S. 253.
Digesten L [6, 7](#) S. 235¹².
- Diodor II [48 ff.](#) S. [324 f.](#)
- Dioscurides I [4](#); II 206; IV [42; 46](#)
S. 255. 265. 265^{3a}.
- Galen XVI 402 S. 310.
- Geoponica II 4—6 S. 239 ff. u. ö.
—, IV [7](#) 243²⁹.
—, V [4 a. a. O.](#)
—, XIX [4 a. a. O.](#)
- Herodot IV [52](#) S. 341¹⁵².
- Hippocrates de aere [7](#) S. 307. 313 f.
u. ö.
- Homer Φ 195 S. 271⁴³.
- Laertius Diogenes VII 154 S. 302⁹⁸.
- Livius XLIV [33](#) S. 236¹⁵.
—, XXXVIII [17](#) S. 330¹³⁴.
- Lucrez VI 631—638 S. 282.
- Manilius IV 711 ff. S. [322](#).
- Plato Phaedon [60 f.](#) S. 275.
- Plinius XXXI [47 ff.](#) S. 247 ff. u. ö.
V [51](#) S. [354](#).
- Plinius iunior epist. [32](#) S. 236¹³.
Prediger Salomonis I [7](#) S. 282⁶⁶.
- Plutarch Aem. Paulus [14](#) S. 236¹⁵
[287](#)⁷².
- Ptolemaeus Tetrabiblos II [1](#) S. [324](#).
Seneca natur. quaest. III S. 283 ff.
II [26](#); [30](#). VI [15](#); [21](#). S. 290⁸⁰
u. ö.
- Pseudo-Sotion 24—26 S. [348 ff.](#) u. ö.
- Strabo II 2 f. S. [319 ff.](#) XVII 838
S. [320](#) VII 293 S. 335¹⁴² u. a. ö.
- Sueton frg. 147 R S. 364¹⁸³.
- Theophrast hist. plant. IV 1—5
S. [327](#)¹²⁶ caus. plant. II ib. u. a. ö.
—, frg. 159 W. S. 306.
- Varro bei Sueton p. 232 R S. 309.
—, de admirandis S. 365¹⁸⁵.
- Vitruv VIII 1—3 S. 247 ff.; 304 ff.
I [6, 10](#) S. 309. VI [1](#) S. [323](#) praef.
B. VII u. IX S. [339](#) ff. u. ö.

Inhalt.

	Seite.
Cap. I. Quellensucher im Altertum	231—240
„ II. Geop. II 6 Ὑδροσκοπικόν. Δημοκρίτου	240—265
1) Bisherige Meinungen über den Ursprung der Ecloge	240—246
2) Text mit Ergänzungs- und Parallelstellen	246—260
3) Composition der Ecloge	260—265
„ III. Das Grundwasserproblem von Thales bis Epicur.	266—282
„ IV. Seneca's Naturales Quaestiones B. III	283—299
„ V. Verhältnis von Geop. II 6 zu Seneca u. zu Posidonius.	299—304
„ VI. Vitruv (VIII 1—3) und Posidonius	304—337
„ VII. Vitruv's Paradoxa aquarum (VIII 3—4)	337—369
„ VIII. Bemerkungen zum Text und Inhalt von Geop. II 6 und seiner Sippe	369—377
Schlusswort: Quellensucher in neuerer Zeit	377—381

In demselben Verlage erschien:

Lichtenberg's Briefe an Dieterich

— 1770—1798. —

Zum

hundertjährigen Todestage Lichtenberg's

herausgegeben von

Eduard Grisebach.

Mit Porträt nach Schwenterley und einem Original-Kupfer von
Chodowiecki.

Brosch. M. 2.—, gebdn. M. 3.—.

Als Erinnerungsgabe an den auf den 24. Februar 1899 fallenden 100jährigen Todestag Georg Christoph Lichtenberg's hat der bekannte Litterarhistoriker und Bibliophile Eduard Grisebach eine Sammlung der vertrauten Briefe Lichtenberg's an seinen Verleger bearbeitet. Diese Briefe sind nicht etwa Geschäftsbriefe, wie die Schiller's an Cotta, sondern es sind freie Ergüsse des Humors, reich an geistreicher Selbst- und Menschenbeobachtung, und bilden so eine wesentliche Ergänzung zu den klassischen „Vermischten Schriften“ des „grössten Satirikers der Deutschen“, wie ihn Schloßer genannt hat. Die Sammlung ist durch viele bisher ungedruckte Briefe vermehrt und durch einen ausführlichen erläuternden Anhang des Herausgebers ausgezeichnet. Ein vorzügliches, bisher wenig bekanntes Porträt Lichtenberg's ist beigegeben, ebenso ein Originalkupfer Chodowiecki's, auf welches sich einer der Briefe bezieht.

Vermischte Schriften

von

Georg Chr. Lichtenberg.

Mit dem Porträt, Faksimile und einer Ansicht vom Geburtshause des Verfassers.

==== 8 Bände. Preis 3 Mk. ====

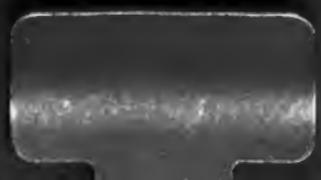
„Einzige vollständige Original-Ausgabe der Schriften dieses geistvollen Humoristen und Satirikers. Diese Ausgabe ist von den Söhnen Lichtenberg's veranstaltet, und enthält alles mit Ausnahme der rein wissenschaftlichen Aufsätze.“

Leipzig.

Dieterich'sche Verlags-Buchhandlung,
Theodor Weicher.

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.





551.49 P801 c.1

angebliches Bruchstck Democrits be



086 725 418

UNIVERSITY OF CHICAGO