



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Der bericht des Simplicius über die quadraturen des ...

Simplicius (of
Cilicia.)



Harvard College Library

FROM THE

CONSTANTIUS FUND

Established by Professor E. A. SOPHOCLES of Harvard University for "the purchase of Greek and Latin books, (the ancient classics) or of Arabic books, or of books illustrating or explaining such Greek, Latin, or Arabic books." (Will, dated 1880.)

das Mittel waren, aber daß **Hippokrates** über den Gültigkeitsbereich seiner Beweise im unklaren gewesen sei, dafür liegt auch nicht der Schatten eines Beweises vor.

Wie sind nun aber die Vorwürfe des **Aristoteles** zu erklären? Es können da natürlich mancherlei Umstände mitgewirkt haben. Zunächst ist zu sagen, daß **Hippokrates** und **Aristoteles** doch durch ein Jahrhundert voneinander getrennt sind, und überdies durch ein Jahrhundert, in dem sich in Griechenland die gewaltigsten Umwälzungen vollzogen haben. Und so dann ist zu bedenken, daß auch schon zu jener Zeit das Problem von der Quadratur des Kreises einen eigentümlichen Zauber ausgeübt hat, und daß es infolge dieses Reizes leicht geschehen konnte, daß die schönen Untersuchungen des **Hippokrates** nicht nach ihrem eigentlichen inneren Werte, sondern eben nur als Fehlversuche zur Kreisquadratur beurteilt wurden. Es scheint in der Tat, daß sie vielfach gerade von diesem Gesichtspunkte aus abgeschätzt worden sind, ähnlich wie man ja auch aus der Quadratur des **Antiphon** nicht das Richtige und Wahre, sondern zunächst nur das scheinbar Sophistische hervorhob.

Und doch müssen wir darüber froh sein, daß das Mißverständnis entstanden ist und daß **Aristoteles** den Vorwurf gegen **Hippokrates** erhoben hat. Denn ohne diesen Vorwurf wäre **Simplicius** nicht zu seinem Berichte veranlaßt worden und die Untersuchungen des **Hippokrates** wären uns dann wahrscheinlich verloren gegangen.

**DER BERICHT DES SIMPLICIUS
ÜBER DIE QUADRATUREN
DES ANTIPHON UND DES HIPPOKRATES**

Τὸν γὰρ τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου πολλῶν ζη-
τούντων (τοῦτο δὲ ἦν τὸ κύκλῳ ἴσον τετράγωνον
θέσθαι) καὶ Ἀντιφῶν ἐνόμισεν εὐρίσκειν καὶ Ἱππο-
κράτης ὁ Χίος ψευσθέντες. ἀλλὰ τὸ μὲν Ἀντιφῶντος 5
ψεῦδος διὰ τὸ μὴ ἀπὸ γεωμετρικῶν ἀρχῶν ὠρμηθῆναι
ὥς μαθησόμεθα οὐκ ἔστι γεωμετρικοῦ λύειν, τὸ δὲ
Ἱπποκράτους, ἐπειδὴ τὰς ἀρχὰς φυλάξας τὰς γεωμετρι-
κὰς ἐψεύσθη, γεωμετρικοῦ λύειν. ἐκείνους γὰρ δεῖ
λύειν μόνους τοὺς λόγους ὅσοι τηροῦντες τὰς οἰκείας 10
ἀρχὰς τῆς μεθόδου οὕτως παραλογίζονται, τοὺς δὲ δι'
ῶν παρακρούονται ἀναιροῦντας τὰς ἀρχὰς οὐ λυτέον.

Ὁ δὲ Ἀντιφῶν γράψας κύκλον ἐνέγραψέ τι χωρίον
εἰς αὐτὸν πολύγωνον τῶν ἐγγράφεσθαι δυναμένων.



Fig. 1.

ἔστω δὲ εἰ τύχοι τετράγωνον 15
τὸ ἐγγεγραμμένον. ἔπειτα
ἐκάστην τῶν τοῦ τετραγώ-
νου πλευρῶν δίχα τέμνων
ἀπὸ τῆς τομῆς ἐπὶ τὰς περι-
φερείας πρὸς ὀρθὰς ἤγε 20
γραμμάς, αἱ δὲ δηλονότι δίχα
ἔτεμνον ἐκάστη τὸ καθ'
αὐτὴν τμήμα τοῦ κύκλου.
ἔπειτα ἀπὸ τῆς τομῆς ἐπε-
ξέγγυεν ἐπὶ τὰ πέρατα τῶν 25

γραμμῶν τοῦ τετραγώνου εὐθείας, ὥς γίνεσθαι τέτταρα
τρίγωνα τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν, τὸ δὲ ὅλον σχῆμα τὸ

1) Siehe Anhang p. 103.

Indem nämlich viele die Quadratur des Kreises suchten (dies bedeutete aber, zu einem Kreise ein gleiches Quadrat zu konstruieren), glaubte auch **Antiphon**, sie zu finden, und **Hippokrates**, der Chier, aber sie täuschten sich. Allein, die Täuschung des **Antiphon** zu widerlegen, ist nicht Sache eines Geometers, da er, wie wir erfahren werden, nicht von geometrischen Prinzipien ausgegangen ist; wohl aber ist es Sache eines Geometers, die des **Hippokrates** zu widerlegen, da er sich unter Wahrung der geometrischen Prinzipien täuschte. Denn nur diejenigen Sätze hat man zu widerlegen nötig, die unter Wahrung der der Untersuchung eigentümlichen Prinzipien auf solche Weise zu falschen Schlüssen führen; diejenigen aber, durch die man eine Täuschung hervorruft, insofern sie die Prinzipien aufheben, braucht man nicht zu widerlegen.¹⁾

Antiphon aber beschrieb einen Kreis und zeichnete ein Polygon hinein, eines von denen, die eingeschrieben werden können. Es sei das eingeschriebene z. B. ein Quadrat.²⁾ Indem er alsdann jede der Seiten des Quadrates halbierte, zog er von den Teilpunkten aus nach den Kreisbogen senkrechte Linien, von denen offenbar eine jede das zu ihr gehörige Segment des Kreises halbierte. Darauf zog er von dem Teilpunkte nach den Endpunkten der Seiten des Quadrates Verbindungsgeraden, so daß vier Dreiecke über den Seiten entstanden, die ganze eingeschriebene Figur aber ein Achteck ward. Und indem er so wieder nach demselben

2) Diese Wendung läßt erkennen, daß das Quadrat nur ein von **Simplicius** selbst gewähltes Beispiel ist. Siehe Anhang p. 105.

ἐγγεγραμμένον ὀκτάγωνον. καὶ οὕτως πάλιν κατὰ
 τὴν αὐτὴν μέθοδον¹⁾ ἐκάστην τῶν τοῦ ὀκταγώνου
 πλευρῶν δίχα τέμνων ἀπὸ τῆς τομῆς ἐπὶ τὴν περιφέρειαν
 πρὸς ὀρθὰς ἄγων καὶ ἐπιζευγνὺς ἀπὸ τῶν σημείων,
 καθ' ἃ αἱ πρὸς ὀρθὰς ἀχθεῖσθαι ἐφήπτοντο τῶν περι- 5
 φερειῶν, εὐθείας ἐπὶ τὰ πέρατα τῶν διηρημένων
 εὐθειῶν, ἐκκαϊδεκάγωνον ἐποίει τὸ ἐγγραφόμενον.
 καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν πάλιν λόγον τέμνων τὰς πλευρὰς
 τοῦ ἐκκαϊδεκάγωνου τοῦ ἐγγεγραμμένου καὶ ἐπιζευγνὺς
 εὐθείας καὶ διπλασιάζων τὸ ἐγγραφόμενον πολύγωνον 10
 καὶ τοῦτο αἰ ποίων ᾧετό ποτε²⁾ δαπανωμένου τοῦ ἐπι-
 πέδου ἐγγραφῆσεσθαι τι πολύγωνον τούτῳ τῷ τρόπῳ
 ἐν τῷ κύκλῳ, οὗ αἱ πλευραὶ διὰ σμικρότητα ἐφαρ-
 μόσουσι τῇ τοῦ κύκλου περιφερείᾳ. παντὶ δὲ πολυγώνῳ
 ἴσον τετράγωνον δυνάμενοι θέσθαι, ὡς ἐν τοῖς Στοιχείοις 15
 παρελάβομεν, διὰ τὸ ἴσον ὑποκείσθαι τὸ πολύγωνον
 τῷ κύκλῳ ἐφαρμόζον αὐτῷ, ἐσόμεθα καὶ κύκλῳ ἴσον
 τιθέντες τετράγωνον.

Καὶ δῆλον ὅτι ἡ συναγωγὴ παρὰ τὰς γεωμετρικὰς
 ἀρχὰς γέγονεν οὐχ ὡς ὁ Ἀλέξανδρος φησιν, „ὅτι ὑπο- 20
 τίθεται μὲν ὁ γεωμέτρης τὸ τὸν κύκλον τῆς εὐθείας
 κατὰ σημεῖον ἄπτεσθαι ὡς ἀρχὴν, ὁ δὲ Ἀντιφῶν
 ἀναιρεῖ τοῦτο.“ οὐ γὰρ ὑποτίθεται ὁ γεωμέτρης τοῦτο,
 ἀλλ' ἀποδείκνυσιν αὐτὸ ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ. ἄμεινον

1) D 54, 32: μέθοδον, ἐκάστην

2) D 55, 6: ᾧετο ποτε Siehe R₁ Anm. 25. Daß ᾧετό ποτε
 die richtige Lesart ist (was übrigens bereits Diels selbst ver-
 mutet hat), ergibt sich aus der Vergleichung mit der ent-
 sprechenden Stelle bei Themistius. Siehe Anhang p. 104.

1) Unter den „Elementen“ versteht Simplicius stets die des
 Euklid. Hier gilt Euklid (ed. Heiberg) II 14.

Verfahren jede der Seiten des Achtecks halbierte, von dem Teilpunkte aus eine Senkrechte nach dem Kreisumfange zog und von den Punkten, in denen die Senkrechten die Kreisbogen trafen, Verbindungsgeraden nach den Endpunkten der geteilten Geraden führte, machte er das eingeschriebene zu einem Sechzehneck. Und indem er wieder in demselben Verhältnis die Seiten des eingeschriebenen Sechzehnecks teilte und Verbindungslinien zog und das eingeschriebene Polygon verdoppelte und dies beständig wiederholte, glaubte er, daß schließlich einmal nach Erschöpfung der Fläche auf diese Weise dem Kreise ein Polygon werde eingeschrieben werden, dessen Seiten sich wegen ihrer Kleinheit mit dem Umfange des Kreises decken würden. Da wir aber zu jedem Polygone ein gleiches Quadrat konstruieren können, wie wir in den Elementen¹⁾ gelernt haben, so werden wir, weil das Polygon dem Kreise, mit dem es sich ja deckt, gleich zu achten ist, auch zu einem Kreise ein gleiches Quadrat herzustellen imstande sein.

Nun leuchtet ein, daß die Schlußfolgerung im Widerspruche mit den geometrischen Prinzipien zustande gekommen ist, nicht, wie **Alexander**²⁾ sagt, „weil der Geometer als Prinzip annimmt, daß der Kreis die Gerade punktweise trifft, **Antiphon** aber dies aufhebt“. Denn der Geometer nimmt dies nicht an, sondern beweist es im dritten Buche.³⁾ Besser ist es also zu sagen, es sei überhaupt unmöglich, daß eine Gerade sich mit einem Kreisbogen decke, vielmehr wird die außerhalb

2) **Alexander** von Aphrodisias. Siehe die Einleitung.

3) **Euklid** III 2 und III 16.

οὖν λέγειν ἀρχὴν εἶναι ἀδύνατον τὸ εὐθείαν¹⁾ ἐφαρ-
 μόσαι περιφερεία, ἀλλ' ἡ μὲν ἐκτὸς κατὰ ἓν σημεῖον
 ἐφάπτεται τοῦ κύκλου, ἡ δὲ ἐντὸς κατὰ δύο μόνον καὶ
 οὐ πλείω, καὶ ἡ ἐπαφὴ κατὰ σημεῖον γίνεται. καὶ
 μέντοι τέμνων ἀεὶ τὸ μεταξὺ τῆς εὐθείας καὶ τῆς τοῦ
 κύκλου περιφερείας ἐπίπεδον οὐ δαπανήσει αὐτὸ οὐδὲ
 καταλήψεται ποτε τὴν τοῦ κύκλου περιφέρειαν, εἴπερ
 ἐπ' ἄπειρόν ἐστι διαιρετὸν τὸ ἐπίπεδον. εἰ δὲ κατα-
 λαμβάνει, ἀνήρηται τις ἀρχὴ γεωμετρικὴ ἢ λέγουσα
 ἐπ' ἄπειρον εἶναι τὰ μεγέθη διαιρετά. καὶ ταύτην 10
 καὶ ὁ Εὐδήμος τὴν ἀρχὴν ἀναιρεῖσθαι φησιν ὑπὸ τοῦ
 Ἀντιφῶντος.

Τὸν δὲ διὰ τῶν τμημάτων, φησί, τετραγωνι-
 σμὸν γεωμετρικοῦ διαλύειν ἐστὶ. λέγοι δὲ ἂν τὸν
 διὰ τῶν τμημάτων τὸν διὰ τῶν μηνίσκων, ὃν Ἴππο- 15
 κράτης ὁ Χίος ἐφεῦρε. κύκλου γὰρ τμήμα ὁ μηνίσκος
 ἐστίν. ἡ δὲ δεῖξις τοιαύτη.

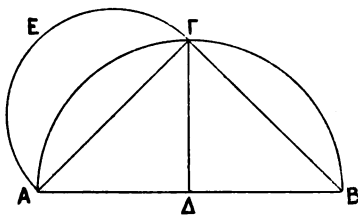


Fig. 2.

Ἔστω, φησί, περὶ
 τὴν AB εὐθείαν ἡμι-
 κύκλιον περιγεγραμμέ- 20
 νον τὸ AGB . καὶ
 τετμήσθω ἡ AB δίχα
 κατὰ τὸ Δ . καὶ ἀπὸ
 τοῦ Δ τῇ AB πρὸς
 ὀρθὰς ἤχθω ἡ $\Delta\Gamma$, 25

καὶ ἀπὸ τοῦ Γ ἐπεζεύχθω ἡ ΓA , ἥτις ἐστὶ τετρα-
 γώνου πλευρὰ τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου,
 οὗ ἐστὶν ἡμικύκλιον τὸ AGB . καὶ περὶ τὴν AG ἡμι-

1) D 55, 16—17: ἀρχὴν εἶναι τὸ ἀδύνατον εἶναι εὐθείαν
 Siehe Sch (= Schmidt, s. Vorrede) 120—121.

befindliche den Kreis in einem einzigen Punkte treffen, die innerhalb befindliche in zweien nur und nicht mehr, und die Berührung erfolgt in einem Punkte. Und wenn man fürwahr die zwischen der Geraden und dem Kreisbogen liegende Fläche immerwährend teilt, so wird man sie nicht erschöpfen, noch wird man jemals den Kreisbogen erreichen, wenn anders die Fläche bis ins Unendliche teilbar ist. Erreicht man ihn aber, so ist ein geometrisches Prinzip aufgehoben, nämlich das, das aussagt, daß die Größen bis ins Unendliche teilbar sind. Und daß dieses Prinzip von Antiphon aufgehoben werde, sagt auch Eudemus.¹⁾

Die Quadratur aber vermittels der Segmente, sagt er²⁾, zu widerlegen, ist Sache eines Geometers. Mit der „vermittels der Segmente“ könnte er aber wohl die vermittels der Mündchen meinen, die Hippokrates, der Chier, gefunden hat. Denn das Mündchen ist ein Segment³⁾ eines Kreises. Der Beweis aber ist folgender Art.

Es sei, sagt er⁴⁾, ΓB ein über der Geraden AB beschriebener Halbkreis. Und es sei AB in Δ halbiert. Und von Δ aus sei $\Delta \Gamma$ senkrecht zu AB gezogen, und von Γ aus sei die Verbindungslinie ΓA gezeichnet, die eine Seite eines Quadrates darstellt, das in den Kreis eingeschrieben wird, von dem ΓB ein Halbkreis

1) Siehe p. 11, ferner R_1 Anm. 23, 25, 34, sowie R_2 181—182. Aus diesen Belegen ergibt sich, daß Simplicius seinen Bericht über Antiphon höchstwahrscheinlich zum Teil wörtlich der Geschichte des Eudemus entnommen hat. Siehe ferner Anhang p. 104.

2) Nämlich Aristoteles.

3) Dieser Ausspruch ist für das Verständnis des Simpliciuschen Berichtes von Wichtigkeit. Ein $\tauμήμα$ ist, wie ja auch ein Segment, zunächst überhaupt ein abgeschnittenes Stück, und muß nicht ein Segment im engeren Sinne, d. h. das Stück des Kreises zwischen Sehne und Bogen, bedeuten. Siehe Einleitung p. 19.

4) Alexander.

ist. Und über AF sei der Halbkreis $A\Gamma E$ beschrieben. Da nun das Quadrat über AB gleich ist dem über AF , vermehrt um das über der anderen Seite des in den Halbkreis $A\Gamma B$ eingeschriebenen Quadrates, d. h. über ΓB (denn AB ist Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks; wie sich aber die Quadrate über den Durchmesser zueinander verhalten, ebenso verhalten sich auch zueinander die um sie beschriebenen Kreise und Halbkreise, wie im 12. Buche der Elemente¹⁾ bewiesen ist), so ist folglich der Halbkreis $A\Gamma B$ doppelt so groß wie der Halbkreis $A\Gamma E$. Es ist aber der Halbkreis $A\Gamma B$ auch doppelt so groß wie der Quadrant $A\Gamma A$. Daher ist der Quadrant gleich dem Halbkreise $A\Gamma E$. Es sei nun beiderseits das von der Seite des Quadrates und dem Kreisbogen AF eingeschlossene Segment weggenommen. Das alsdann übrig bleibende Möndchen $A\Gamma E$ ist dann gleich dem Dreiecke $A\Gamma A$, das Dreieck aber gleich einem Quadrate. Nachdem er²⁾ aber hiermit gezeigt hat, daß das Möndchen quadriert wird, versucht er darauf, vermittels des vorher Bewiesenen den Kreis zu quadrieren, wie folgt.

Es sei AB eine Gerade und darüber sei ein Halbkreis beschrieben. Und es sei ΓA doppelt so groß gemacht wie AB , und es sei über ΓA ein Halbkreis beschrieben, und in den Halbkreis seien Seiten des in den Kreis eingeschriebenen Sechsecks ein-

1) Euklid XII 2.

2) Nach der Darstellung Alexanders natürlich Hippokrates. Die jetzt folgende trügerische Quadratur kann aber nicht von Hippokrates herrühren. Siehe R₁ Anm. 44 und 98, ferner R₂ 184. Siehe ferner die Einleitung p. 15.

Budio, Der Bericht des Simplicius.

ΓE καὶ ἡ $E Z$ καὶ ἔτι ἡ $Z \Delta$. καὶ περὶ αὐτάς ἡμικύκλια
 περιγεγράφθω τὰ $\Gamma H E$, $E \Theta Z$, $Z K \Delta$. ἕκαστον ἄρα
 τῶν περὶ τὰς τοῦ ἑξαγώνου πλευρὰς ἡμικυκλίων ἴσον
 ἐστὶ τῷ AB ἡμικυκλίῳ· καὶ γὰρ ἡ AB ἴση ἐστὶ ταῖς
 τοῦ ἑξαγώνου πλευραῖς. τῶν γὰρ ἐκ τοῦ κέντρου διπλῇ 5
 ἐστὶν ἡ διάμετρος, αἱ δὲ τοῦ ἑξαγώνου πλευραὶ ἴσαι
 εἰσὶ ταῖς ἐκ τοῦ κέντρου. καὶ τῆς AB δὲ ἐστὶ διπλῇ
 ἡ $\Gamma \Delta$ · ὥστε τὰ τέτταρα ἡμικύκλια ἴσα ἐστὶν ἀλλήλοις.
 τετραπλάσιον ἄρα τὰ τέτταρα τοῦ AB ἡμικυκλίου. ἔστι
 δὲ καὶ τὸ περὶ τὴν $\Gamma \Delta$ ἡμικύκλιον τετραπλάσιον τοῦ 10
 AB . ἐπεὶ γὰρ ἡ $\Gamma \Delta$ τῆς AB ἐστὶ διπλῇ, τετραπλά-
 σιον τὸ ἀπὸ τῆς $\Gamma \Delta$ γίνεται τοῦ ἀπὸ τῆς AB · ὥς δὲ
 τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων, οὕτως οἱ περὶ αὐτάς κύκλοι
 πρὸς ἀλλήλους καὶ τὰ ἡμικύκλια πρὸς ἀλλήλα. ὥστε
 τετραπλάσιόν ἐστὶ τὸ $\Gamma \Delta$ ἡμικύκλιον τοῦ AB . ἴσον 15
 ἄρα ἐστὶ τὸ $\Gamma \Delta$ ἡμικύκλιον τοῖς τέτρασιν ἡμικυκλίοις
 τῷ τε περὶ τὴν AB καὶ τοῖς τρισὶ τοῖς περὶ τὰς τοῦ
 ἑξαγώνου πλευρὰς ἡμικυκλίοις. κοινὰ ἀφηρησθῶ ἀπὸ
 τε τῶν περὶ τὰς τοῦ ἑξαγώνου πλευρὰς ἡμικυκλίων
 καὶ ἀπὸ τοῦ περὶ τὴν $\Gamma \Delta$ τμήματα τὰ ὑπὸ τε¹⁾ τῶν 20
 ἑξαγωνικῶν πλευρῶν καὶ τῶν τοῦ $\Gamma \Delta$ ἡμικυκλίου
 περιφερειῶν περιεχόμενα. λοιποὶ ἄρα οἱ $\Gamma H E$, $E \Theta Z$,
 $Z K \Delta$ μηνίσκοι μετὰ τοῦ AB ἡμικυκλίου ἴσοι εἰσὶ τῷ
 $\Gamma E Z \Delta$ τραπεζίῳ. ἂν δὲ ἀπὸ τοῦ τραπεζίου τὴν
 ὑπεροχὴν ἀφέλωμεν, τουτέστι τὸ ἴσον τοῖς μηνίσκοις 25
 (ἐδείχθη γὰρ ἴσον εὐθύγραμμον μηνίσκῳ), καταλίπω-
 μεν δὲ τὸ λοιπόν, ὃ ἐστὶν ἴσον τῷ AB ἡμικυκλίῳ,
 καὶ τὸ καταλειφθὲν τοῦτο εὐθύγραμμον διπλασιάσω-

1) D 57, 15: τὰ[τε] ὑπὸ Siehe R₁ Anm. 42.

gezeichnet, nämlich ΓE und EZ und noch $Z\Delta$. Und darüber seien die Halbkreise ΓHE , $E\Theta Z$, $ZK\Delta$ beschrieben. Alsdann ist jeder der Halbkreise über den Seiten des Sechsecks gleich dem Halbkreise AB , denn es ist auch AB gleich den Seiten des Sechsecks. Es ist nämlich der Durchmesser doppelt so groß wie die Radien, die Seiten des Sechsecks aber sind den Radien gleich. Es ist aber $\Gamma\Delta$ auch doppelt so groß wie AB : also sind die vier Halbkreise einander gleich. Die vier sind folglich viermal so groß wie der Halbkreis AB . Es ist aber auch der Halbkreis über $\Gamma\Delta$ viermal so groß wie AB . Denn da $\Gamma\Delta$ doppelt so groß ist wie AB , so wird das Quadrat über $\Gamma\Delta$ viermal so groß wie das über AB ; wie sich aber die Quadrate über den Durchmessern verhalten, ebenso verhalten sich zueinander die um sie beschriebenen Kreise und Halbkreise. Somit ist der Halbkreis $\Gamma\Delta$ viermal so groß wie AB . Folglich ist der Halbkreis $\Gamma\Delta$ gleich den vier Halbkreisen, nämlich dem über AB und den drei Halbkreisen über den Seiten des Sechsecks. Es seien nun beiderseits, sowohl von den Halbkreisen über den Seiten des Sechsecks als auch von dem über $\Gamma\Delta$, die Segmente weggenommen, die von den Sechseckseiten und den Bogen des Halbkreises $\Gamma\Delta$ eingeschlossen werden. Die alsdann übrig bleibenden Mündchen ΓHE , $E\Theta Z$, $ZK\Delta$ sind dann, zusammen mit dem Halbkreise AB , gleich dem Trapeze $\Gamma EZ\Delta$. Wenn wir aber von dem Trapeze den Überschuß wegnehmen, d. h. die den Mündchen gleiche Fläche (denn es wurde für ein Mündchen eine gleiche geradlinige Figur nachgewiesen), den Rest aber, der gleich dem Halbkreise AB ist, zurückbehalten, und wenn wir diese zurückbehaltene geradlinige Fläche verdoppeln

μεν καὶ τὸ διπλασιασθὲν τετραγωνισθῇ, τουτέστιν ἴσον αὐτῷ τετράγωνον λάβωμεν, ἴσον ἔσται τὸ τετράγωνον τῷ περὶ τὴν *AB* διάμετρον κύκλῳ. καὶ οὕτως ὁ κύκλος τετραγωνισθῆσεται.

Καὶ ἔστι μὲν εὐφυῆς ἡ ἐπιχειρήσις· τὸ δὲ ψευδο- 5
γράφημα γέγονε παρὰ τὸ τὸ μὴ καθόλου δεδειγμένον ὡς καθόλου λαβεῖν. οὐ γὰρ ἐδείχθη πᾶς μηνίσκος τετραγωνιζόμενος, ἀλλ' εἰ ἕκαστος, ὁ περὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευρὰν τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου· οὗτοι δὲ οἱ μηνίσκοι περὶ τὰς τοῦ ἑξαγώνου πλευράς εἰσι τοῦ 10
εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου.

Ἔστι δέ τις καὶ τοιαύτη δεῖξις ἡ διὰ τῶν μηνίσκων τετραγωνίζειν οἰομένη τὸν κύκλον ἀπλουστέρα καὶ οὐκ ἐλεγχομένη παρὰ τί γέγονεν ἐν αὐτῇ τὸ ψευδογράφημα.¹⁾ μηνίσκου γὰρ τετραγωνισμόν εὐρόντες 15
τοῦ περὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευρὰν ᾤοντο καὶ οὗτοι διὰ τούτου τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν εὐρηκέναι, ὡς τοῦ κύκλου παντὸς εἰς μηνίσκους διαιρεῖσθαι δυναμένου. τὸ γὰρ ἴσον τῷ μηνίσκῳ τετράγωνον τοσαυταπλάσιον ποιοῦντες ὅσαπλάσιοι πάντες εἰσὶν οἱ μηνί- 20
σκοι εἰς οὓς ὁ κύκλος διήρηται τοῦ ἑνός, ᾤοντο τὸ τούτοις ἴσον τετράγωνον τοῖς μηνίσκοις ἴσον εἶναι καὶ τῷ κύκλῳ, ψεῦδος λαμβάνοντες τὸ τὸν ὅλον κύκλον

1) D 58, 1—3: Ἦν δέ τις . . . ἐλεγχομένη παρ' ὅτι . . . ψευδογράφημα [τοιάντη]. Siehe Sch 119.

1) Die in diesem Absatze (Die Beweisführung . . . Sechsecks) enthaltene Kritik rührt von **Alexander** her. Siehe R₁ Anm. 44.

2) Nämlich von **Alexander** nicht geprüft wird.

und das Verdoppelte quadriert wird, d. h. wenn wir ein ihm gleiches Quadrat herstellen, so wird das Quadrat gleich dem um den Durchmesser AB beschriebenen Kreise sein. Und so wird der Kreis quadriert werden.

Die Beweisführung ist allerdings geistreich; der Trugschluß aber ist dadurch entstanden, daß das, was nicht allgemein bewiesen worden ist, als allgemeingültig angenommen wurde. Denn es wurde nicht bewiesen, daß jedes Möndchen quadriert werde, es sei denn das über der Seite des in den Kreis eingeschriebenen Quadrates: diese Möndchen aber stehen über den Seiten des in den Kreis eingeschriebenen Sechsecks.¹⁾

Es gibt aber noch eine solche Beweisführung, die den Kreis durch die Möndchen zu quadrieren glaubt, eine einfältigere und obendrein eine, die nicht daraufhin geprüft wird,²⁾ wodurch eigentlich der Trugschluß in ihr entstanden ist: diejenigen nämlich, die eine Quadratur des Möndchens über der Seite des Quadrates fanden, glaubten auch dadurch die Quadratur des Kreises gefunden zu haben, in der Meinung, es könne der ganze Kreis in Möndchen zerlegt werden. Indem sie nämlich das dem Möndchen gleiche Quadrat so oft vervielfachten, als die Anzahl aller der Möndchen beträgt, in die der Kreis zerlegt worden ist, glaubten sie, daß das diesen Möndchen gleiche Quadrat auch dem Kreise gleich sei, indem sie dabei fälschlich annahmen, daß der ganze Kreis in Möndchen habe zerlegt werden können. Denn bei der Zerlegung des Kreises in die Möndchen bleibt immer inwendig ein mittleres, nach beiden Seiten ausgebogenes Stück

εἰς μηνίσκους διαιρεθῆναι δύνασθαι. ἐν γὰρ τῇ τοῦ κύκλου εἰς τοὺς μηνίσκους διαιρέσει ἀεὶ ὑπολείπεται τι ἐντὸς μέσον ἀμφικυρτον, περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ἐκατέρωθεν τοῦ μηνίσκου γραμμῶν. οὐ μήτε μηνίσκου ὄντος μήτε τετραγωνιζομένου οὐδ' ἂν ὁ πᾶς 5 κύκλος τετραγωνίζοιτο. οὐχ ὑγιῆς δὲ ἡ ἔνστασις ἡ πρὸς τὸν τοιοῦτον τετραγωνισμόν· οὐ γὰρ χρεῖα τῷ τετραγωνίζοντι τὸν κύκλον διὰ τῶν μηνίσκων διελεῖν τὸν πάντα κύκλον εἰς μηνίσκους· οὐδὲ γὰρ οὐδὲ εἰ τοῦτο εἴη, οὐδὲ οὕτως ὁ κύκλος τετραγωνίζεται διὰ 10 τῶν μηνίσκων· οὐ γὰρ πᾶς ἐδείχθη μηνίσκος τετραγωνιζόμενος. καὶ μὴ διαιρουμένου δὲ παντὸς εἰς μηνίσκους πάλιν τετραγωνισθήσεται, ἂν συγχωρηθῶσιν οἱ περὶ τὰς τοῦ ἐξαγώνου τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου πλευρὰς περιγραφόμενοι μηνίσκοι τετραγωνί- 15 ζεσθαι καὶ μὴ μόνοι οἱ περὶ τὰς τοῦ τετραγώνου. κἀνταῦθα οὖν τοῦ ψευδογραφήματος αἷτιον τὸ μόνον τετραγωνίσαντας μηνίσκον τὸν περὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευρὰν ὥς πάντων τετραγωνιζομένων μηνίσκων, ὅποιοί ποτε ἂν ᾦσιν, εἰς οὓς ὁ κύκλος διαιρεῖται, 20 οὕτω ποιεῖσθαι τὴν δεῖξιν. ταῦτα μὲν οὖν περὶ τῆς διὰ τῶν μηνίσκων ψευδογραφίας.

„Τινὲς δέ, φησὶν Ἀλέξανδρος, ἡγοῦνται, εἰ δείξαιεν τετράγωνον ἀριθμὸν κυκλικόν, καὶ ἐν τοῖς μεγέθεσι κύκλου τετραγωνισμόν εὐρηκέναι. ἔστι δέ, φησί, τετρά- 25

1) Nachdem Simplicius im vorhergehenden die von Alexander überlieferte „einfältige“ Quadratur und den von diesem dagegen erhobenen Einwand mitgeteilt hat, wendet er sich jetzt mit den Worten: „Nicht geschickt aber . .“ gegen Alexander selbst, fast unwillig darüber, wie wenig dieser den Kern der Sache erfaßt hat. Siehe Sch 120.

übrig, das von den auf beiden Seiten befindlichen Umrissen des Mündchens eingeschlossen wird. Und da dieses weder ein Mündchen ist noch quadriert wird, so dürfte wohl auch nicht der Kreis in seiner Gesamtheit quadriert werden. Nicht geschickt¹⁾ aber ist der Einwurf gegen die so beschaffene Quadratur: für den nämlich, der den Kreis vermittle der Mündchen quadriert, ist es gar kein Vorteil, den ganzen Kreis in Mündchen zu zerlegen. Denn selbst dann nicht einmal, wenn dies möglich wäre, selbst dann nicht wird auf diese Weise der Kreis durch die Mündchen quadriert: denn nicht von jedem Mündchen wurde bewiesen, daß es quadriert werde. Hinwiederum wird er, auch wenn er nicht ganz in Mündchen zerlegt wird, quadriert werden, sobald zugegeben ist, daß die über den Seiten des in den Kreis eingeschriebenen Sechsecks gezeichneten Mündchen quadriert werden und nicht nur die über denen des Quadrates. Und im vorliegenden Falle ist also das der Grund des Trugschlusses, daß die, die nur das Mündchen über der Seite des Quadrates quadriert haben, den Beweis so führen, als ob alle Mündchen, in die der Kreis zerlegt wird, quadriert würden, von welcher Art sie auch immer seien. Dies also über das trügerische Schließen vermittle der Mündchen.

„Einige aber, sagt Alexander,²⁾ glauben, wenn sie eine Quadratzahl als zyklisch nachgewiesen hätten, dann auch in den Raumgrößen eine Kreisquadratur gefunden zu haben. Eine Quadratzahl aber, sagt er,

2) Die jetzt folgende sophistische Zahlenspielerei ist nach der Ansicht Tannerys erst zur Zeit Alexanders selbst entstanden. Siehe R₁ Anm. 52.

γωνος μὲν ἀριθμὸς ὁ ἰσάκεις ἴσος· κυκλικοὺς δὲ ἔλεγον
 ἀριθμοὺς τοὺς συντιθεμένους ἐκ τῶν κατὰ τὰ ἐξῆς
 περιττῶν οἷον ἑνὸς τριῶν πέντε ἑπτὰ ἑννέα ἑνδεκά.
 εὐρόντες δὲ ἐκ τῶν οὕτω συντιθεμένων ἀριθμὸν τετρά-
 γωνόν τινα ἄμα καὶ κυκλικὸν ὄντα, οἷον τὸν $\overline{\lambda\varsigma}$ 5
 (τετράγωνον μὲν ὄντα διότι ἀπὸ τοῦ $\overline{\varsigma}$ ἐφ' ἑαυτὸν
 γινομένου γεννᾶται, κυκλικὸν δὲ διότι ἀπὸ τῆς τῶν
 περιττῶν $\overline{\alpha} \overline{\gamma} \overline{\epsilon} \overline{\zeta} \overline{\theta} \overline{\iota\alpha}$ συνθέσεως ἀποτελεῖται), ὥντο
 καὶ κύκλου τετραγωνισμὸν εὐρηκέναι. ἀλλ' ἡ δεῖξις,
 φησὶν, οὐκ ἐκ τῶν γεωμετρικῶν ἀρχῶν, ἀλλ' ἐκ τῶν 10
 ἀριθμητικῶν· ἀριθμητικαὶ γὰρ ἀρχαὶ τὸ εἶναι τὸν
 τοιόνδε ἀριθμὸν κυκλικὸν καὶ τὸν τοιόνδε τετρά-
 γωνον.“ ταῦτα τοῦ Ἀλεξάνδρου λέγοντος ἐφιστά-
 νειν ἄξιον, ὅτι πρῶτον μὲν τὸν κυκλικὸν ἀριθμὸν
 οὐ κατὰ σύνθεσιν τῶν ἐφεξῆς περιττῶν οἱ ἀρι- 15
 θμητικοὶ τίθενται, ἀλλὰ τὴν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ
 αὐτὸ κατάληξιν. κύκλος γὰρ ὁ $\overline{\kappa\epsilon}$ ὅτι πεντάκεις πέντε
 $\overline{\kappa\epsilon}$ καὶ ὁ $\overline{\lambda\varsigma}$ ὅτι ἑξάκεις ἕξ $\overline{\lambda\varsigma}$ · οὕτε δὲ ὁ $\overline{\delta}$ κύκλος
 οὕτε ὁ $\overline{\theta}$ οὕτε ὁ $\overline{\iota\varsigma}$ καίτοι κατὰ σύνθεσιν τῶν ἐφεξῆς
 περιττῶν γινόμενοι, ἀλλὰ τετράγωνοι μόνον οὗτοι· 20
 κατὰ γὰρ τὴν ἐπισύνθεσιν τῶν περιττῶν οἱ τετρά-
 γωνοι γίνονται. καὶ ἴσως ὁ ἐξ ἀρχῆς τὴν μέθοδον
 παραδοὺς οὐκ εἶπε κυκλικοὺς ἀπλῶς εἶναι πάντας
 τοὺς κατὰ ἐπισύνθεσιν τῶν ἐφεξῆς περιττῶν, ἀλλ'
 ὅτι ἐν τῇ ἐπισυνθέσει τῶν ἐφεξῆς περιττῶν εὐρίσκον- 25
 ται οἱ κυκλικοὶ οὐδὲ τούτου ἀεὶ συμβαίνοντος· κυκλι-
 κὸς γὰρ ὢν ὁ $\overline{\rho\kappa\epsilon}$ ὡς ἀπὸ τοῦ $\overline{\epsilon}$ ἐπὶ τὸν $\overline{\kappa\epsilon}$ γενόμενος,

ist eine, die durch Multiplikation einer Zahl mit sich selbst entsteht; zyklisch hingegen nannten sie solche Zahlen, die aus den aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen, z. B. aus eins, drei, fünf, sieben, neun, elf, durch Addition gebildet werden. Fanden sie aber unter den so gebildeten irgend eine Quadratzahl, die zugleich auch zyklisch ist, wie z. B. 36 (quadratisch, weil sie aus der mit sich selbst multiplizierten 6 entsteht, und zyklisch, weil sie durch die Addition der ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7, 9, 11 zustande gebracht wird), so glaubten sie, auch eine Kreisquadratur gefunden zu haben. Der Beweis aber, sagt er, ergibt sich nicht aus den geometrischen Prinzipien, sondern aus den arithmetischen; denn arithmetische Prinzipien sind es, daß die so beschaffene Zahl zyklisch und die so beschaffene quadratisch ist.“ Wenn **Alexander** dies sagt, so ist zu bedenken, daß erstens die Arithmetiker die zyklische Zahl nicht mit Rücksicht auf eine Addition der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen definieren, sondern mit Rücksicht darauf, daß sie ebenso abschließt wie ihre Grundzahl. Zyklisch ist nämlich 25, weil fünfmal fünf 25, und 36, weil sechsmal sechs 36 ist; aber weder 4 ist zyklisch, noch 9, noch 16, obwohl sie durch Addition der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen entstehen, sondern es sind diese nur quadratisch; denn aus der Addition der ungeraden Zahlen entstehen die quadratischen. Vielleicht auch sagte der, der von alters her die Untersuchung überlieferte, nicht, daß alle durch Addition der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen gebildeten ohne weiteres zyklisch seien, sondern daß bei der Addition der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen die zyklischen gefunden werden, obwohl auch dies nicht immer zutrifft: denn während 125,

καὶ ὁ $\overline{\sigma\iota\varsigma}$ ὡς ἀπὸ τοῦ $\overline{\varsigma}$ ἐπὶ τὸν $\overline{\lambda\varsigma}$, ὅμως οὐκ ἐγένοντο κατὰ ἐπισύνθεσιν τῶν ἐφεξῆς περιττῶν· εἰ μὴ ἄρα οὐκ εἰσὶν οὗτοι κυκλικοί, ἀλλὰ σφαιρικοὶ ἐξ ἐπιπεδικῶν κύκλων κυκλικῶς βαθυνοθέντες. καὶ ἐκείνῳ δὲ ἐφιστάνειν ἄξιον ὅτι οὐκ ἦν εἰκὸς τοὺς ἀριθμὸν 5 εὐρηκότας κυκλικὸν ἅμα καὶ τετραγωνικὸν τὸν αὐτὸν διὰ τοῦτο οἴεσθαι καὶ ἐν μεγέθεσι τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμὸν εὐρηκέναι. ἀλλ' ἴσως εὐρόντες ἐν τοῖς ἀριθμοῖς τὸν αὐτὸν τετράγωνον ἅμα καὶ κύκλον, εἰς ἔννοιαν ἦλθον τοῦ καὶ ἐν τοῖς μεγέθεσι ζητεῖν τὸν 10 τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν.

Ἔλεγε δὲ ὁ ἡμέτερος καθηγεμὼν Ἀμμόνιος ὡς οὐκ ἀναγκαῖον ἴσως, εἰ ἐπ' ἀριθμῶν εὐρεθῇ τοῦτο, καὶ ἐπὶ μεγεθῶν εὐρίσκεσθαι. ἀνομογενῇ γὰρ μεγέθει ἐστὶν εὐθεῖα καὶ περιφέρεια. „καὶ οὐδέν, φησί, θαυμαστόν, 15 μὴ εὐρεθῆναι κύκλον εὐθυγράμμῳ ἴσον, εἴπερ καὶ ἐπὶ τῶν γωνιῶν εὐρίσκομεν τοῦτο. οὔτε γὰρ τῇ τοῦ ἡμικυκλίου γωνίᾳ οὔτε τῇ λοιπῇ εἰς τὴν ὀρθὴν τῇ κερατοειδεῖ λεγομένῃ γένοιτο ἂν εὐθύγραμμος ἴση γωνία. καὶ διὰ τοῦτο ἴσως, φησί, καὶ ὑπὸ οὕτως 20 κλεινῶν ἀνδρῶν ζητηθὲν τὸ θεώρημα ἄχρι νῦν οὐχ εὐρέθη οὐδὲ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ Ἀρχιμήδους.“ ἔλεγον δὲ

1) Nämlich auch gegenüber der berichtigten Definition der zyklischen Zahlen.

2) Bis hierher hat also im wesentlichen **Alexander** dem **Simplicius** als Gewährsmann gedient. Siehe Einleitung p. 9.

3) Siehe Einleitung p. 16.

4) Von diesen beiden Winkeln handelt **Euklid** III 16. Die Bezeichnung γωνία κερατοειδής findet sich zwar bei **Euklid** noch nicht, dagegen wiederholt bei **Proklus** (s. den Index der

weil aus 5 mal 25, und 216, weil aus 6 mal 36 entstanden, zyklisch sind, gingen sie gleichwohl nicht durch Addition der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen hervor; es müßten denn diese Zahlen nicht zyklische sein, sondern sphärische, aus zweidimensionalen zyklischen zyklisch vertieft. Aber auch jenem¹⁾ gegenüber ist zu bedenken, daß es nicht natürlich wäre, daß die, die eine Zahl gefunden haben, die zugleich zyklisch und quadratisch ist, deswegen glauben, auch in Raumgrößen die Quadratur des Kreises gefunden zu haben. Vielleicht aber kamen die, die unter den Zahlen eine fanden, die quadratisch und zugleich auch zyklisch war, auf den Gedanken, auch in den Raumgrößen die Quadratur des Kreises zu suchen.²⁾

Unser Lehrer **Ammonius**³⁾ aber sagte, es sei vielleicht nicht notwendig, daß, wenn dieses bei Zahlen gefunden würde, es auch bei Raumgrößen gefunden werde. Denn ungleichartige Größen seien Gerade und Kreislinie. „Und es ist durchaus nicht wunderbar, sagt er, daß ein Kreis nicht gleich einer geradlinigen Figur gefunden wurde, wenn wir dies doch auch bei den Winkeln antreffen. Denn weder zu dem Winkel des Halbkreises noch zu seiner Ergänzung zum Rechten, dem sogenannten hornförmigen⁴⁾, dürfte wohl ein gleicher geradliniger Winkel erstellt werden. Und deswegen vielleicht, sagt er, wurde auch das von so berühmten Männern gesuchte Theorem bis jetzt nicht gefunden, selbst nicht einmal von **Archimedes**.“

Friedleinschen Ausg.). Sie findet sich übrigens auch schon bei **Heron** (Def. 120, 2, p. 33 ed. **Hultsch**). Siehe ferner R, Anm. 54 u. 55.

ἐγὼ πρὸς τὸν καθηγεμόνα ὡς εἶπερ μηνίσκος τετραγωνίζοιτο ὁ ἀπὸ τῆς τοῦ τετραγώνου πλευρᾶς (τοῦτο γὰρ ἀνεξαπατήτως συνήκται), ὁμογενῆς δὲ ὁ μηνίσκος τῷ κύκλῳ ἐκ περιφερειῶν συγκείμενος, τί κωλύει καὶ τὸν κύκλον, ὅσον ἐπὶ τούτῳ, τετραγωνίζεσθαι; εἰ δὲ 5 ἀνόμοιον τὸ τοῦ μηνίσκου ἐπίπεδον τῷ τοῦ κύκλου διὰ τὰ κέρατα, ἀλλὰ καὶ τῷ εὐθυγράμμῳ ἀνόμοιος μηνίσκος πᾶς· καὶ ὅμως ὁ περὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευρὰν μηνίσκος τετραγωνίζεται. αἱ μέντοι γωνίαι αἷ τε τοῦ ἡμικυκλίου καὶ αἱ κερατοειδεῖς ἐκ περι- 10 φερείας καὶ εὐθείας ἅμφω συγκείμεναι οὐ μόνον ἀνομογενεῖς εἰσὶ τῇ εὐθυγράμμῳ ἀλλὰ καὶ ἀσύμβλητοι. οὐχ ἱκανὸν οὖν οἶμαι τὸ εἰρημένον εἰς ἀπόγνωσιν καταστήσαι τῆς εὐρέσεως τοῦ τετραγωνισμοῦ. καὶ γὰρ ὁ Ἰάμβλιχος ἐν τῷ *Eis* τὰς κατηγορίας ὑπομνήματι 15 τὸν μὲν Ἀριστοτέλην, φησί, μήπω ἴσως εὐρηγένοι τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν, παρὰ δὲ τοῖς Πυθαγορείοις εὐρηγῆσθαι, „ὥς δῆλόν ἐστι, φησίν, ἀπὸ τῶν Σέξτον τοῦ Πυθαγορείου ἀποδείξεων, ὅς ἄνωθεν κατὰ διαδοχὴν παρέλαβε τὴν μέθοδον τῆς ἀποδείξεως. καὶ ὕστερον 20 δέ, φησίν, Ἀρχιμήδης διὰ τῆς ἐλικοειδοῦς γραμμῆς καὶ Νικομήδης διὰ τῆς ἰδίως Τετραγωνιζούσης καλουμένης καὶ Ἀπολλώνιος διὰ τινος γραμμῆς, ἣν αὐτὸς μὲν κοχλιοειδοῦς ἀδελφὴν προσαγορεύει, ἡ αὐτὴ δὲ ἐστὶ τῇ Νικομήδους, καὶ Κάρπος δὲ διὰ τινος γραμμῆς 25 ἣν ἀπλῶς 'ἐκ διπλῆς κινήσεως' καλεῖ, ἄλλοι τε πολλοί,

1) Nämlich auf die Verwandtschaft, die Gleichartigkeit, von der **Ammonius** behauptet hatte, sie sei für die Quadrierbarkeit maßgebend. Siehe R₂ 15—16, sowie die Einleitung p. 16.

Ich sagte aber zu dem Lehrer, wenn doch das Möndchen über der Seite des Quadrates quadriert wird (denn das ist untrüglich bewiesen), das Möndchen aber, weil aus Kreisbogen zusammengesetzt, dem Kreise verwandt ist, was hindert denn, daß auch der Kreis, soweit es darauf¹⁾ ankommt, quadriert werde? Ist aber die Fläche des Möndchens der des Kreises unähnlich wegen der Hörner, so ist doch jedes Möndchen auch der geradlinigen Figur unähnlich: und gleichwohl wird das Möndchen über der Seite des Quadrates quadriert. Die Winkel freilich, sowohl die des Halbkreises als die hornförmigen, die beide aus einem Kreisbogen und einer Geraden zusammengesetzt sind, sind nicht nur ungleichartig dem geradlinigen, sondern sogar unvergleichbar. Nicht ausreichend also, glaub' ich, ist das Gesagte, um an dem Auffinden der Quadratur verzweifeln zu lassen. Sagt ja doch auch **Jamblichus** in seinem Kommentare zu den Kategorien²⁾, daß **Aristoteles** die Quadratur des Kreises vielleicht noch nicht gefunden habe, daß sie aber bei den Pythagoreern gefunden worden sei, „wie sich, sagt er, aus den Beweisführungen des Pythagoreers **Sextus** klar ergibt, der von alters her durch Überlieferung die Methode der Beweisführung überkam. Später aber, sagt er, konstruierten auch **Archimedes** mittels der Spirale und **Nikomedes** mittels der Linie, die eigens Quadratrix genannt wird, und **Apollonius** mittels einer gewissen Linie, die er selbst eine Schwester einer Muschellinie nennt — sie ist aber dieselbe wie die des **Nikomedes** — und auch **Karpus** mittels einer gewissen Linie, die

2) Siehe Einleitung p. 17.

φησί, ποικίλως τὸ πρόβλημα κατεσκεύασαν.⁴ καὶ μήποτε οὗτοι πάντες ὁργανικὴν ἐποιήσαντο τοῦ θεωρήματος τὴν κατασκευήν.

Ὁ¹) μὲν οὖν Ἀλέξανδρος οὕτως ὡς εἶπον οἶεται τὸ ψευδογράφημα ἐλέγχεσθαι, παρ' ὅσον τὸν περὶ τὴν 5 τοῦ τετραγώνου πλευρὰν μόνον τετραγωνίσας μηνίσκον ὁ Ἱπποκράτης ὡς καὶ ἐπὶ τῆς τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾶς αὐτῷ δεδειγμένῳ ἀπεχρήσατο. ὁ μέντοι Εὐδήμος ἐν τῇ Γεωμετρικῇ ἱστορίᾳ οὐκ ἐπὶ τετραγωνικῆς πλευρᾶς δεῖξαι φησι τὸν Ἱπποκράτην τὸν τοῦ μηνίσκου τετρα- 10 γωνισμόν, ἀλλὰ καθόλου, ὡς ἂν τις εἶποι. εἰ γὰρ πᾶς μηνίσκος τὴν ἐκτὸς περιφέρειαν ἢ ἴσην ἔχει ἡμικυκλίου ἢ μείζονα ἢ ἐλάττονα, τετραγωνίζει δὲ ὁ Ἱπποκράτης καὶ τὸν ἴσην ἡμικυκλίον ἔχοντα καὶ τὸν μείζονα καὶ τὸν ἐλάττονα, καθόλου ἂν εἴη δεδειχῶς ὡς δοκεῖ. 15 ἐκδήσομαι δὲ τὰ ὑπὸ τοῦ Εὐδήμου κατὰ λέξιν λεγόμενα ὀλίγα τινὰ προστιθεὶς εἰς σαφήνειαν²) ἀπὸ τῆς τῶν Εὐκλείδου Στοιχείων ἀναμνήσεως διὰ τὸν ὑπομνηματικὸν τρόπον τοῦ Εὐδήμου κατὰ τὸ ἀρχαῖκόν ἔθος συντόμους ἐκθεμένους τὰς ἀποδοσεις. λέγει δὲ 20 ὧδε ἐν τῷ δευτέρῳ βιβλίῳ τῆς Γεωμετρικῆς ἱστορίας.

„Καὶ³) οἱ τῶν μηνίσκων δὲ τετραγωνισμοὶ

1) Bei Diels beginnt der neue Absatz erst mit dem folgenden Satze (D 60, 22): Ὁ μέντοι Εὐδήμος Siehe R₁ Anm. 58.

2) D 60, 28: ὀλίγα τινὰ προστιθεὶς <εἰς> σαφήνειαν

3) Zur Unterscheidung von den Zusätzen des Simplicius sind die Worte des Eudemus gesperrt gedruckt und überdies durch Anführungszeichen hervorgehoben.

1) Siehe Anhang p. 113, Anm. 1.

2) Da die Quadratur des Möndchens über der Sechseckseite gar nicht von Hippokrates herrührt, so fällt dieser Vorwurf natürlich ganz dahin.

3) Das hier beginnende Referat von Eudemus ist in der

er einfach 'aus doppelter Bewegung' nennt, und noch viele andere, sagt er, auf mannigfache Weise das Problem." Doch vielleicht machten alle diese die Konstruktion des Theorems zu einer mechanischen.¹⁾

Alexander glaubt also, wie ich gesagt habe, daß der Trugschluß insofern widerlegt werde, als Hippokrates, der nur das Mündchen über der Seite des Quadrates quadriert hatte, dies so mißbrauchte, als sei das auch in bezug auf die Seite des Sechsecks bewiesen.²⁾ Indessen sagt Eudemos in seiner Geschichte der Geometrie, Hippokrates habe nicht in bezug auf eine Quadratseite die Quadratur des Mündchens bewiesen, sondern allgemein, wie man wohl sagen könnte. Wenn nämlich jedes Mündchen als äußeren Bogen entweder einen einem Halbkreise gleichen hat oder einen größeren oder einen kleineren, Hippokrates aber sowohl das quadriert, das einen einem Halbkreise gleichen, als auch das, das einen größeren, wie auch das, das einen kleineren hat, so dürfte er wohl den Nachweis allgemein geführt haben, wie es scheint. Ich werde aber das von Eudemos wörtlich Gesagte mitteilen, indem ich der Deutlichkeit wegen einiges wenige durch die Erinnerung an die Elemente Euklids hinzufüge, wegen der Art, wie Eudemos kommentiert, der nach der alten Sitte die Darlegungen abgekürzt mitteilt. Er sagt aber im zweiten Buche seiner Geschichte der Geometrie folgendes:

„Aber³⁾ auch die Quadraturen der Mündchen, die

Übersetzung in *schräger* Schrift und durch Anführungszeichen hervorgehoben, während die Zusätze des Simplicius in gewöhnlicher Schrift gegeben sind.

δόξαντες εἶναι τῶν οὐκ ἐπιπολαίων διαγραμμάτων διὰ τὴν οἰκειότητα τὴν πρὸς τὸν κύκλον ὑφ' Ἱπποκράτους ἐγράφησάν τε πρῶτον καὶ κατὰ τρόπον ἔδοξαν ἀποδοθῆναι· διόπερ ἐπὶ πλέον ἀψώμεθά τε καὶ διέλθωμεν. ἀρχὴν μὲν οὖν ἐποιήσατο καὶ πρῶτον ἔθετο τῶν πρὸς αὐτοὺς χρησίμων, ὅτι τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει τὰ τε ὅμοια τῶν κύκλων τμήματα πρὸς ἄλληλα καὶ αἱ βάσεις αὐτῶν δυνάμει. τοῦτο¹⁾ δὲ ἐδείκνυσεν ἐκ τοῦ τὰς διαμέτρους δεῖξαι τὸν αὐτὸν λόγον ἔχούσας δυνάμει τοῖς κύκλοις“, ὅπερ Εὐκλείδης δεύτερον τέθεικεν ἐν τῷ δωδεκάτῳ τῶν Στοιχείων βιβλίῳ, τὴν πρότασιν εἰπὼν οὕτως “οἱ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὥς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα”. „ὥς γὰρ οἱ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους ἔχουσιν, οὕτως καὶ τὰ ὅμοια τμήματα. ὅμοια γὰρ τμηματὰ ἐστὶ τὰ τὸ αὐτὸ μέρος ὄντα τοῦ κύκλου, οἷον ἡμικύκλιον ἡμικυκλίῳ καὶ τριτημόριον τριτημορίῳ· διὸ καὶ γωνίας ἴσας²⁾ δέχεται τὰ ὅμοια τμήματα. αἱ γοῦν τῶν ἡμικυκλίων πάντων ὀρθαὶ εἰσι, καὶ αἱ³⁾ τῶν μειζόνων ἐλάττονες ὀρθῶν καὶ τοσοῦτῳ ὅσῳ μείζονα ἡμικυκλίων τὰ τμήματα, καὶ αἱ τῶν ἐλαττόνων μείζονες καὶ τοσοῦτῳ ὅσῳ ἐλάττονα τὰ τμήματα.

1) D 61, 8—14: ... (τοῦτο δὲ ἐδείκνυσεν ... κύκλοις)“ ὅπερ ... “οἱ κύκλοι ... , τετράγωνα” ὥς γὰρ ... τριτημορίῳ· διὸ „καὶ γωνίας ἴσας Der Bericht des Eudemos setzt aber schon mit ὥς γὰρ wieder ein (siehe R₁ Anm. 67 und Sch 122), was hier auch durch die Schrift hervorgehoben ist.

2) Siehe bis zu dieser Stelle die vorhergehende Anmerkung.

3) D 61, 16: καὶ <αἱ> τῶν

als solche von den nicht gewöhnlichen Figuren erschienen wegen der Verwandtschaft mit dem Kreise, wurden zuerst von **Hippokrates** beschrieben und sind als nach rechter Art auseinandergesetzt befunden worden; deshalb wollen wir uns ausführlicher mit ihnen befassen und sie durchnehmen. Er bereitete sich nun eine Grundlage und stellte als ersten der hierzu nützlichen Sätze den auf, daß die ähnlichen Segmente der Kreise dasselbe Verhältnis zueinander haben wie ihre Grundlinien in der Potenz.¹⁾ Dies bewies er aber dadurch, daß er zeigte, daß die Durchmesser in der Potenz dasselbe Verhältnis haben wie die Kreise.“ Dies hat **Euklid** als zweiten Satz im zwölften Buche der Elemente hingestellt, indem er den vorliegenden Satz so aussprach: „Die Kreise verhalten sich zueinander wie die Quadrate über den Durchmessern.“ „Denn wie sich die Kreise zueinander verhalten, so verhalten sich auch die ähnlichen Sektoren.“²⁾ Ähnliche Sektoren nämlich sind die, die denselben Teil des Kreises ausmachen, wie z. B. Halbkreis zu Halbkreis und Drittelkreis zu Drittelkreis. Deswegen nehmen die ähnlichen Segmente auch gleiche Winkel auf. Und zwar sind die aller Halbkreise Rechte³⁾ und die der größeren kleiner als Rechte, und zwar um so kleiner, je größer die Segmente sind, und die kleineren größer, und zwar um so größer, je kleiner die Segmente sind.

1) In der Potenz ($\deltaυνάμει$) = im Quadrate.

2) Daß $\tauμήματα$ hier Sektoren bedeutet, dürfte jetzt feststehen. Siehe R₁ Anm. 67; R₂ 16—17; Sch 121—122; ferner die Einleitung p. 19.

3) Lehrsatz des **Thales**, s. Anhang p. 89.

Rud 10, Der Bericht des Simplicius.

Δειχθέντος δὲ αὐτῷ τούτου πρῶτον μὲν ἔγραφε μηνίσκον τὴν ἐκτὸς περιφέρειαν ἔχοντος ἡμικυκλίου τίνα τρόπον γένοιτο ἂν τετραγωνισμός. ἀπεδίδου δὲ τοῦτο περὶ τρίγωνον ὀρθογώνιον τε καὶ ἰσοσκελὲς ἡμικύκλιον περι- 5 γράψας καὶ περὶ τὴν βάσιν τμήμα κύκλου τοῖς ὑπὸ τῶν ἐπιξευχθεῖσων ἀφαιρουμένοις ὅμοιον“, ὅπερ Εὐκλείδης λγ' ἔθετο θεώρημα τοῦ τρίτου βιβλίου

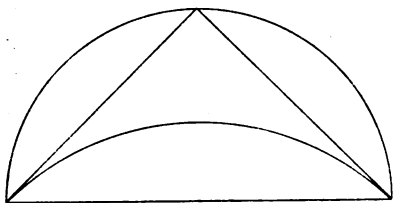


Fig. 4.

προτείνας οὕτως·
 “ἐπὶ τῆς δοθείσης 10
 εὐθείας γράψαι τμήμα κύκλου δεχόμενον
 γωνίαν ἴσην τῇ δο-
 θεῖσῃ γωνίᾳ εὐθυ-
 γράμμῳ.” εἰ γὰρ 15
 τὸ περὶ τὴν βάσιν

οὕτως περιγράφει ὡς ἴσην δέξασθαι γωνίαν τῶν ἐν τοῖς τμήμασι τοῖς ὑπὸ τῶν ἐπιξευχθεῖσων ἀφαιρουμένοις, ὅμοιον ἔσται ἐκείνοις. “ὅμοια γὰρ τμήματα κύκλων, ὁ Εὐκλείδης ὠρίσατο ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ, τὰ 20 δεχόμενα γωνίας ἴσας”. „ὅντος δὲ τοῦ περὶ τὴν βάσιν τμήματος ἴσου τοῖς περὶ τὰς ἐτέρας ἀμφοτέροις“, διότι ὡς δέδεικται ἐν τῷ παρατελεῦτω τοῦ πρώτου τῶν Εὐκλείδου Στοιχείων θεωρήματι ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις ἢ τὴν ὀρθὴν ὑποτείνουσα 25 ἴσον δύναται ταῖς τὴν ὀρθὴν περιεχούσαις ἀμφοτέραις, ὡς δὲ τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν τετράγωνα, οὕτως ἔχει τὰ ὅμοια τῶν κύκλων τμήματα πρὸς ἄλληλα, „καὶ κοινοῦ προστεθέντος τοῦ μέρους τοῦ τριγώνου τοῦ ὑπὲρ τὸ τμήμα τὸ περὶ τὴν βάσιν, ἴσος ἔσται ὁ 30 μηνίσκος τῷ τριγώνῳ. ἴσος οὖν ὁ μηνίσκος τῷ

Nachdem aber dies von ihm bewiesen war, beschrieb er zunächst, auf welche Weise wohl eine Quadratur zustande kommen könnte, wenn ein Mündchen als äußeren Bogen den eines Halbkreises hat. Er setzte dies aber auseinander, indem er um ein sowohl rechtwinkliges als gleichschenkliges Dreieck einen Halbkreis beschrieb und über der Basis ein Kreissegment, ähnlich denen, die von den Seiten abgeschnitten werden.“ Dies stellte Euklid als das 33. Theorem des dritten Buches hin, indem er folgende Aufgabe vorlegte: “Über einer gegebenen Geraden ein Kreissegment zu beschreiben, das einen Winkel aufnimmt, der einem gegebenen geradlinigen Winkel gleich ist.” Wenn er nämlich das über der Basis so beschreibt, daß es einen Winkel aufnimmt, gleich denen in den Segmenten, die von den Seiten abgeschnitten werden, so wird es jenen ähnlich sein. “Ähnliche Kreissegmente nämlich”, definierte Euklid in dem dritten¹⁾ Buche, “sind solche, die gleiche Winkel aufnehmen.” „Wenn aber das Segment über der Basis gleich den beiden über den andern ist“, weil, wie im vorletzten Theoreme des ersten Buches der Elemente Euklids bewiesen ist, in den rechtwinkligen Dreiecken die den Rechten span nende in der Potenz gleich den beiden ist, die den Rechten einschließen, und weil sich, wie die Quadrate über den Geraden, ebenso die ähnlichen Segmente der Kreise zueinander verhalten, „und beiderseits der Teil des Dreiecks, der jenseits des über der Basis beschriebenen Segmentes liegt, hinzugefügt ist, so wird das Mündchen gleich dem Dreiecke sein. Ist nun bewiesen, daß das Mündchen gleich dem Dreiecke ist.

1) Euklid III def. 11.

τριγώνῳ δειχθεὶς τετραγωνίζοιτο ἄν“. δέδεικται γὰρ ἐν τῷ ἰδ θεωρήματι τοῦ δευτέρου βιβλίου τῶν Εὐκλείδου Στοιχείων, πῶς χρὴ “τῷ δοθέντι εὐθυγράμμῳ ἴσον τετράγωνον συστήσασθαι“. „οὕτως μὲν οὖν ἡμικυκλίου τὴν ἕξω τοῦ μηνίσκου περι- 5 φέρειαν ὑποθέμενος ἐτετραγώνισεν ὁ Ἰπποκράτης τὸν μηνίσκον εὐκόλως.

Εἴτα ἐφεξῆς μείζονα ἡμικυκλίου ὑποτίθεται συστησάμενος τραπέζιον τὰς μὲν τρεῖς ἔχον

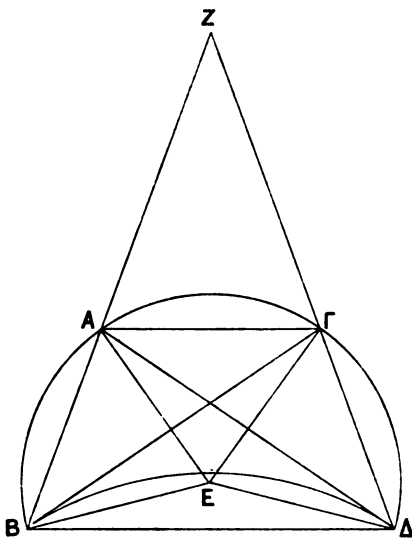


Fig. 5.

πλευρὰς ἰσας 10 ἀλλήλαις, τὴν δὲ μίαν τὴν μείζω τῶν παραλλήλων τριπλασίαν ἐκείνων ἐκάστης 15 δυνάμει, καὶ τό τε τραπέζιον περιλαβὼν κύκλῳ καὶ περὶ τὴν μεγίστην αὐτοῦ 20 πλευρὰν ὁμοιον τμῆμα περιγράφας τοῖς ὑπὸ τῶν ἴσων τριῶν ἀποτεμνομένοις ἀπὸ 25 τοῦ κύκλου“. καὶ ὅτι μὲν περιληφθήσεται κύκλῳ τὸ τρα-

πέζιον, δείξεις οὕτως. διχοτομήσας τὰς τοῦ τραπέζιου γωνίας κατὰ τὸ ἕνατον τοῦ πρώτου τῶν Στοιχείων 30 καὶ ἐπιξεύσας τὰς διαγωνίους ἐρεῖς, ἐπεὶ ἡ ΒΑ τῇ ΑΓ ἴση, κοινὴ δὲ ἡ ΑΕ, ἴσαι καὶ αἱ γωνίαι¹⁾ καὶ

1) D 62, 29—30: ἴσαι <αἱ> γωνίαι καὶ τὰ ἐξῆς.

so dürfte es wohl quadriert werden.“ Es ist nämlich im 14. Theoreme des zweiten Buches der Elemente Euklids gezeigt worden, wie man verfahren muß, „um zu einer gegebenen geradlinigen Figur ein gleiches Quadrat zu konstruieren“. „Auf diese Weise quadrierte er (*Hippokrates*) also, indem er den äußeren Bogen des Mündchens als den eines Halbkreises voraussetzte, das Mündchen ohne Mühe.

Hiernach setzt er ihn zunächst größer als einen Halbkreis voraus, indem er ein Trapez konstruierte mit drei einander gleichen Seiten, während die eine, die größere der parallelen, in der Potenz dreimal so groß ist wie jede von jenen¹⁾, und indem er das Trapez mit einem Kreise umgab und über seiner größten Seite ein Segment beschrieb, ähnlich denen, die durch die drei gleichen von dem Kreise abgeschnitten werden.“ Daß wirklich das Trapez von einem Kreise wird umschlossen werden, wirst du so beweisen. Wenn du die Winkel des Trapezes nach dem neunten Satze des ersten Buches der Elemente halbiert und die Diagonalen²⁾ ziehst, so wirst du sagen, da BA gleich AG , AE aber gemeinschaftlich ist und die Winkel gleich sind, so auch das übrige.³⁾ „Daß aber das in Rede

1) Zur Konstruktion dieser größeren Seite, d. h. zur Konstruktion von $a\sqrt{3}$ aus a , brauchte Hippokrates nur den pythagoreischen Lehrsatz. Die Konstruktion des gewünschten Trapezes war für ihn daher eine einfache Aufgabe.

2) Damit sind die Verbindungslinien BE , EA gemeint.

3) Aus diesem, von Simplicius herrührenden Beweise hat man, natürlich sehr mit Unrecht, geschlossen, daß Hippokrates die Beziehung zwischen Peripheriewinkel und zugehörigem Zentriwinkel noch nicht gekannt habe. Siehe R₁ Anm. 75.

τὰ ἐξῆς. „ὅτι δὲ μείζον ἐστὶν ἡμικυκλίου τὸ
 λεχθὲν τμήμα, δῆλον ἀχθείσης ἐν τῷ τραπεζίῳ
 διαμέτρου. ἀνάγκη γὰρ ταύτην ὑπὸ δύο πλευ-
 ρὰς ὑποτείνουσας τοῦ τραπεζίου τῆς ὑπολοίπου
 μιᾶς μείζονα ἢ διπλασίαν εἶναι δυνάμει“. 5
 ἐπεὶ¹⁾ γὰρ μείζων ἐστὶν ἡ $ΒΔ$ τῆς $ΑΓ$, αἱ $ΔΓ ΒΑ$
 ἴσαι οὔσαι καὶ ἐπιξενγνῦσαι αὐτάς, ἐκβαλλόμεναι
 συμπεσοῦνται κατὰ τὸ Z . εἰ γὰρ παράλληλοι εἰσιν
 αἱ $ΒΑ ΔΓ$ ἴσαι οὔσαι, αἱ δὲ τὰς ἴσας τε καὶ
 παραλλήλους ἐπιξενγνῦσαι καὶ αὐταὶ ἴσαι καὶ παρ- 10
 ἀλληλοι εἰσιν, ἔσται ἡ $ΑΓ$ ἴση τῇ $ΒΔ$, ὅπερ
 ἀδύνατον· συμπιπτονσῶν δὲ τῶν $ΒΑ ΔΓ$ κατὰ τὸ Z
 αἱ μὲν ὑπὸ²⁾ $ΖΑΓ ΓΑΒ$ γωνίαι δύο ὀρθαῖς ἴσαι
 ἔσονται διὰ τὸ $\overline{ιγ}$ τοῦ πρώτου τῶν $Εὐκλείδου$, μείζων
 δὲ ἡ ὑπὸ $ΓΑΒ$ τῆς ὑπὸ $ΓΑΖ$ ἢ ἐκτὸς τοῦ τριγώνου 15
 τῆς ἐντὸς διὰ τὸ $\overline{λβ}$ τοῦ πρώτου. ἡ ἄρα $ΒΓ$ μείζων
 ἢ διπλασίον δύνανται ἑκατέρας τῶν $ΒΑ ΑΓ$, ὥστε καὶ
 τῆς $ΓΔ$. „καὶ τὴν μεγίστην ἄρα τῶν τοῦ τρα-
 πεζίου πλευρῶν τὴν $ΒΔ$ ἀναγκαῖον ἔλαττον
 δύνασθαι τῆς τε διαμέτρου καὶ τῶν ἐτέρων 20
 πλευρῶν ἐκείνης, ὅφ' ἢν ὑποτείνει μετὰ τῆς
 διαμέτρου ἢ λεχθεῖσα“. αἱ γὰρ $ΒΓ ΓΔ$ μείζων ἢ
 τριπλάσιον δύνανται τῆς $ΓΔ$, ἡ δὲ $ΒΔ$ τριπλάσιον.

1) Diels (63, 1—18) weist alles Folgende, von ἐπεὶ an bis zu ἡ ἔξω περιφέρεια τοῦ μηνίσκου am Schlusse des ganzen Absatzes, dem Eudemos zu, ausgenommen natürlich die beiden Euklid-Zitate: διὰ τὸ .. Εὐκλείδου und διὰ τὸ .. πρώτου. Unmittelbar vor diesem zweiten Zitat (zwischen ἐντὸς und διὰ) nimmt er eine Lücke an und unmittelbar nach demselben (zwischen πρώτου und ἡ ἄρα) folgen noch die von den Hds. überlieferten Worte ἡμίσεια ἄρα ἡ ὑπὸ $ΓΑΖ$ γωνία ἐστὶ τῆς ὑπὸ $ΒΑΓ$. Diese Worte sind aber ein fremdes und überdies ganz sinnloses Einschiebsel und daher zu unterdrücken. Siehe R₁ Anm. 77.

2) D 63, 6: αἱ ὑπὸ

stehende Segment größer als ein Halbkreis ist, leuchtet ein, wenn in dem Trapeze ein Durchmesser¹⁾ gezogen wird. Denn notwendigerweise muß dieser, der sich unter zwei Seiten des Trapezes hinstreckt, in der Potenz mehr als doppelt so groß sein wie die eine übriggebliebene.“ Da nämlich $B\Delta$ größer als $\Delta\Gamma$ ist, so werden die einander gleichen und sie verbindenden Geraden $\Delta\Gamma$ und BA , verlängert, in Z zusammenstoßen. Denn wenn die einander gleichen Geraden BA und $\Delta\Gamma$ parallel sind, und andererseits doch die Verbindungslinien der gleichen und parallelen Geraden ebenfalls gleich und parallel sind, so wird $\Delta\Gamma$ gleich $B\Delta$ sein, was unmöglich ist. Wenn aber BA und $\Delta\Gamma$ in Z zusammenstoßen, so werden einerseits die Winkel $Z\Delta\Gamma$ und ΓAB gleich zwei Rechten sein, wegen des 13. Satzes des ersten Buches der Elemente Euklids, andererseits aber der Winkel ΓAB größer als der Winkel ΓAZ , der Außenwinkel des Dreiecks größer als der innere, wegen des 32. Satzes des ersten Buches. Folglich ist $B\Gamma$ in der Potenz mehr als doppelt so groß wie jede der Seiten BA und $\Delta\Gamma$, also auch wie $\Gamma\Delta$. „Und folglich muß die größte der Seiten des Trapezes, nämlich $B\Delta$, in der Potenz kleiner sein als der Durchmesser, vermehrt um diejenige der andern Seiten, unter der, mit dem Durchmesser zusammen, die in Rede stehende sich hinstreckt.“²⁾ Es sind nämlich $B\Gamma$ und $\Gamma\Delta$ in der Potenz mehr als dreimal so groß wie $\Gamma\Delta$, $B\Delta$ aber dreimal so groß.

1) Unter „Durchmesser“ ist hier verstanden, was wir „Diagonale“ nennen würden, nämlich die Linie $B\Gamma$.

2) D. h. $B\Delta^2 < B\Gamma^2 + \Gamma\Delta^2$.

„ὁξεῖα ἄρα ἐστὶν ἡ ἐπὶ τῆς μείζονος τοῦ τραπεζίου πλευρᾶς βεβηκυῖα γωνία. μείζον ἄρα ἡμικυκλίου ἐστὶ τὸ τμήμα ἐν ᾧ ἐστίν. ὅπερ ἐστὶν ἡ ἔξω περιφέρεια τοῦ μηνίσκου.“

Τὸν δὲ τοῦ μηνίσκου τούτου τετραγωνισμόν παρῆ- 5
 κεν ὁ Εὐδῆμος ὡς σαφῆ, οἶμαι.¹⁾ εἴη δὲ ἂν τοιόσδε.
 ἐπειδὴ ἴσα ἐστὶν ἀλλήλοις ὁ μηνίσκος μετὰ τοῦ ἐπὶ
 τῆς μείζονος τοῦ τραπεζίου πλευρᾶς τμήματος τῷ τρα-
 πεζίῳ καὶ τοῖς ὑπὸ τῶν τριῶν ἴσων αὐτοῦ εὐθειῶν
 ἀποτεμνομένοις τμήμασιν, ὣν τὸ ἐπὶ τῆς μείζονος τοῦ 10
 τραπεζίου πλευρᾶς τμήμα ἴσον ἐστὶ τοῖς ὑπὸ τῶν ἴσων
 εὐθειῶν ἀφαιρουμένοις τοῦ κύκλου τρισὶ τμήμασιν,
 εἴπερ ἴσον ταῖς τρισὶ δύνασθαι ὑπόκειται ἡ μείζων
 τοῦ τραπεζίου πλευρά, τὰ δὲ ὅμοια τμήματα πρὸς
 ἀλλήλα ἐστὶν ὡς τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν τετράγωνα²⁾, 15
 ἔαν δὲ ἀπὸ ἴσων ἴσα ἀφαιρεθῇ τὰ καταλειπόμενά
 ἐστὶν ἴσα· ἴσος ἄρα ὁ μηνίσκος τῷ τραπεζίῳ. ἢ καὶ
 οὕτω συντομώτερον ἐρεῖς· ἐπειδὴ ἴσον ἐστὶ τὸ περὶ
 τὴν μείζονα τοῦ τραπεζίου πλευρὰν τμήμα τοῖς περὶ
 τὰς τρεῖς τὰς ἴσας περιγραφείσι (διότι καὶ τὸ ἀπ’ 20
 αὐτῆς τετράγωνον τριπλάσιον τοῦ ἀπὸ ἐκάστης), ἔαν
 κοινὸν προστεθῇ τὸ περιεχόμενον ἐπίπεδον ὑπὸ τε τῶν
 τριῶν ἴσων εὐθειῶν καὶ τῆς τοῦ μείζονος τμήματος
 περιφερείας, ἔσται ὁ μηνίσκος ἴσος τῷ τραπεζίῳ· οὗ
 τετραγωνισθέντος (διότι ἔχομεν πᾶν εὐθύγραμμον 25

1) D 63, 19—20: ὡς σαφῆ οἶμαι. [ohne Komma] Siehe R,
 Anm. 79.

2) D 63, 26: τετράγωνα·

„Daher ist der auf der größeren Seite des Trapezes stehende Winkel ein spitzer. Folglich ist das Segment, in dem er liegt, größer als ein Halbkreis. Und dies ist der äußere Bogen des Mündchens.“

Die Quadratur aber dieses Mündchens übergang **Eudemus** als etwas Einleuchtendes, glaube ich. Sie dürfte aber wohl folgendermaßen beschaffen sein. Da doch einander gleich sind das Mündchen zusammen mit dem Segmente auf der größeren Seite des Trapezes und das Trapez zusammen mit den Segmenten, die durch die drei gleichen Geraden desselben abgeschnitten werden, von welchen Segmenten das auf der größeren Seite des Trapezes gleich den dreien ist, die durch die gleichen Geraden von dem Kreise weggenommen werden — falls wirklich die größere Seite des Trapezes in der Potenz als den dreien gleich vorausgesetzt ist und die ähnlichen Segmente sich zu einander verhalten wie die Quadrate über den Geraden — und da, wenn von Gleichem Gleiches weggenommen ist, das Übrigbleibende gleich ist: so ist folglich das Mündchen gleich dem Trapeze. Oder kürzer wirst du auch so sagen: Da ja das Segment über der größeren Seite des Trapezes gleich denen ist, die über den drei gleichen beschrieben sind (deswegen, weil auch das Quadrat über derselben dreimal so groß ist wie das über jeder einzelnen), so wird, wenn beiderseits die von den drei gleichen Geraden und dem Bogen des größeren Segmentes eingeschlossene Fläche hinzugefügt ist, das Mündchen gleich dem Trapeze sein: und ist dieses quadriert (da wir jede geradlinige Figur zu quadrieren vermögen), so wird auch das Mündchen quadriert

τετραγωνίσαι) τετραγωνισθήσεται καὶ ὁ μείζονα ἡμικυκλίου τὴν ἐκτὸς περιφέρειαν ἔχων μηνίσκος.

„Εἰ δὲ ἐλάττων ἡμικυκλίου εἴη, προγράψας τοιόνδε τι ὁ Ἰπποκράτης τοῦτο κατεσκεύασεν· ἔστω κύκλος οὗ διάμετρος ἐφ' ἧ AB^1), κέντρον δὲ αὐτοῦ ἐφ' ᾧ K · καὶ ἡ μὲν ἐφ' ἧ $\Gamma\Delta$ δίχα τε

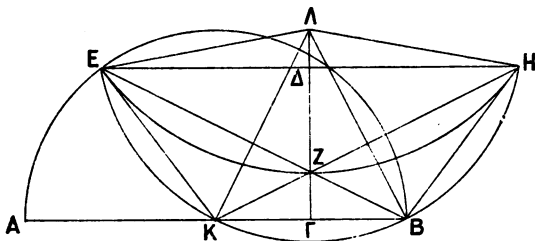


Fig. 6.

καὶ πρὸς ὀρθὰς τεμνέτω τὴν ἐφ' ἧ BK · ἡ δὲ ἐφ' ἧ EZ κείσθω ταύτης μεταξὺ καὶ τῆς περιφέρειας ἐπὶ τὸ B νεύουσα τῶν ἐκ τοῦ κέντρου ὡς ἡμιολλία οὖσα δυνάμει. ἡ δὲ ἐφ' ἧ EH ἡχθῶ παρὰ τὴν ἐφ' ἧ AB · καὶ ἀπὸ τοῦ K ἐπεξεύχθωσαν ἐπὶ τὰ $E Z$ · συμπιπτέτω δὲ ἐκβαλλομένη ἡ ἐπὶ τὸ Z ἐπιζευχθεῖσα τῇ ἐφ' ἧ EH κατὰ τὸ H καὶ πάλιν ἀπὸ τοῦ B ἐπὶ τὰ $Z H$ ἐπεξεύχθωσαν· φανερόν δὴ ὅτι ἡ μὲν ἐφ' ἧ BZ ἐκβαλλομένη ἐπὶ τὸ E^2) πεσεῖται (ὕπόκειται γὰρ ἡ EZ ἐπὶ τὸ B νεύουσα), ἡ δὲ ἐφ' ἧ BH ἴση ἔσται τῇ ἐφ' ἧ EK ·“

Τοῦτο δὲ ἴσως μὲν ἂν τις καὶ προχειρότερον δεί- 10

1) D 64, 13: ἐφ' ἧ $[\eta]$ AB ,

2) D 64, 22—23: ἡ μὲν ἐφ' ἧ EZ ἐκβαλλομένη ἐπὶ τὸ B πεσεῖται Siehe R_1 Anm. 84.

werden, dessen äußerer Bogen größer als ein Halbkreis ist.

„Wenn er aber kleiner war als ein Halbkreis, konstruierte er (*Hippokrates*) dies dadurch, daß er zuvor eine Figur folgender Art zeichnete. Es sei ein Kreis gegeben, von dem die Gerade AB ein Durchmesser sei, sein Mittelpunkt aber sei der Punkt K . Und die Gerade $\Gamma\Delta$ halbiere die Gerade BK und schneide sie rechtwinklig. Die Gerade EZ aber sei zwischen diese und die Peripherie gelegt, nach B hin sich richtend und in der Potenz anderthalbmal so groß wie die Radien.¹⁾ Die Gerade EH aber sei parallel zu der Geraden AB geführt. Und von K aus seien Verbindungslinien nach E und Z gezogen. Die Verbindungslinie nach Z aber stoße, verlängert, mit der Geraden EH in H zusammen, und wiederum seien von B aus Verbindungslinien nach Z und H gezogen. Es ist dann einleuchtend, daß einerseits die Gerade BZ , verlängert, nach E gelangen wird (denn es ist vorausgesetzt, daß sich EZ nach B hin richte) und daß andererseits die Gerade BH gleich der Geraden EK sein wird.“

Dies könnte man zwar vielleicht noch auf ein-

1) Die Konstruktion der Länge von EZ erforderte nur den pythagoreischen Lehrsatz. Eine andere Frage ist natürlich, wie *Hippokrates* (etwa 140 Jahre vor *Euklid*!) die sogenannte „Einschiebung“ dieser Strecke ausgeführt hat. Und da glaube ich nun in der Tat (s. auch *Zeuthen*, Geschichte d. Math. im Altertum u. Mittelalter, p. 80), daß zu jener Zeit diese Einschiebungen rein mechanisch ausgeführt wurden, also neben Konstruktionen mit Zirkel und Lineal. Es wäre andernfalls grade hier auch zu auffallend, wenn *Eudemus* jede Andeutung darüber für überflüssig gehalten hätte.

ξειεν, ἐμοὶ δὲ ἐκ τῶν προωμολογημένων οὕτως ἐπῆλθεν
 δεῖξαι. ὑπόκειται ἡ $\Delta\Gamma$ τὴν BK δίχα τε καὶ πρὸς
 ὀρθὰς τέμνειν. ἐπὶ τῆς $\Delta\Gamma$ ἄρα τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ
 περὶ τὸ τραπέζιον γραφησομένου κύκλου διὰ τὸ πόρισμα
 τοῦ πρώτου θεωρήματος τοῦ ἐν τῷ τρίτῳ τῶν *Εὐκ-* 5
κλείδου Στοιχείων. ἐπειδὴ δὲ παράλληλός ἐστιν ἡ
 EH τῇ KB καὶ εἰς αὐτὰς ἐμπίπτωκεν ἡ $\Gamma\Delta$, τὰς
 ἐντὸς γωνίας δυεῖν ὀρθαῖς ἴσας ποιεῖ διὰ τὸ καὶ τοῦ
 πρώτου. ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς τῷ Γ . ὀρθαὶ ἄρα καὶ αἱ
 πρὸς τῷ Δ . ἡ οὖν $\Gamma\Delta$ διὰ τοῦ κέντρου τὴν EH μὴ 10
 διὰ τοῦ κέντρου¹⁾ πρὸς ὀρθὰς τέμνουσα καὶ δίχα
 τέμνει διὰ τὸ τρίτον τοῦ τρίτου τῶν *Στοιχείων*. ἐπεὶ
 οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ΔH τῇ ΔE , κοινὴ δὲ ἡ ΔZ καὶ
 ὀρθαὶ αἱ πρὸς τῷ Δ , καὶ βάσεις ἄρα ἡ ZH βάσει τῇ
 ZE ἴση. ἀλλὰ καὶ ἡ BZ τῇ ZK ἐστὶν ἴση, διότι καὶ 15
 ἡ $B\Gamma$ τῇ ΓK , κοινὴ δὲ ἡ ΓZ καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τῷ
 Γ . ἐπεὶ οὖν δύο αἱ HZ ZB δυεῖς ταῖς KZ ZE ἴσαι
 καὶ γωνίαι αἱ κατὰ κορυφὴν ἴσαι, καὶ βάσεις ἡ HB
 βάσει τῇ EK ἴση.

„Τούτων οὖν οὕτως ἔχόντων τὸ τραπέζίον 20
 φημι ἐφ’ οὗ $EKBH$ περιλήψεται κύκλος.“ τὸ²⁾

1) D 64, 32—65, 1: ἡ οὖν $\Gamma\Delta$ <ἡ> διὰ . . . EH [μὴ . .
 κέντρον] Siehe R₁ Anm. 87.

2) Dieser Satz τὸ μὲν . . . κύκλος (D 65, 10—11) wird von
 Diels dem Eudemus zugewiesen. Siehe R₁ Anm. 88.

1) Simplicius begeht hier eine Ungeschicklichkeit. Denn
 die Kongruenz der Dreiecke $Z\Delta E$ und $Z\Delta H$, die er für ZH
 $= ZE$ braucht, folgt sofort aus der Kongruenz der Dreiecke
 $Z\Gamma K$ und $Z\Gamma B$, die er für $ZB = ZK$ so wie so gleich nach-
 her braucht. Den umgeschriebenen Kreis heranzuziehen ist
 aber nicht nur unnötig, sondern auch unzulässig. Denn die

fachere Weise zeigen, mir aber kam es auf Grund der vorangegangenen Festsetzungen in den Sinn, es folgendermaßen zu beweisen. Es ist vorausgesetzt, daß $\triangle FBK$ halbiere und rechtwinklig schneide. Auf $\triangle F$ befindet sich daher der Mittelpunkt des Kreises, der um das Trapez wird beschrieben werden, nach dem Zusatze zu dem ersten Theoreme im dritten Buche der Elemente Euklids. Weil nun aber EH zu KB parallel ist und $\angle F$ dieselben getroffen hat, so macht sie die Innenwinkel zwei Rechten gleich, wegen des 29. Satzes des ersten Buches. Rechte aber sind die bei F . Rechte also auch die bei $\angle$. Wenn nun die durch den Mittelpunkt gehende $\angle F$ die nicht durch den Mittelpunkt gehende EH rechtwinklig schneidet, so halbiert sie sie auch, nach dem dritten Satze des dritten Buches der Elemente¹⁾. Dieweil also $\angle H$ gleich $\angle E$, $\angle Z$ aber gemeinschaftlich ist und die Winkel bei $\angle$ Rechte sind, so ist folglich auch die Basis ZH gleich der Basis ZE . Aber es ist auch BZ gleich ZK , weil auch BF gleich FK , $\angle Z$ aber gemeinschaftlich ist und die Winkel bei F Rechte sind. Da also die beiden HZ und ZB den beiden KZ und ZE gleich sind und die Winkel am Scheitel gleich sind, so ist auch die Basis HB gleich der Basis EK .

„Wenn sich dies nun so verhält, so wird, sage ich, ein Kreis das durch $EKBH$ bezeichnete Trapez umschließen.“ Denn sicherlich wird ein Kreis das Drei-

Existenz dieses Kreises beweist er erst nachher ausdrücklich und dabei benutzt er umgekehrt die Gleichheit von KE und BH . Siehe R₁ Anm. 86. ♣

μὲν γὰρ EKH τρίγωνον περιλήψεται κύκλος· ἔχομεν γὰρ ἐν τῷ πέμπτῳ τοῦ τετάρτου τῶν Στοιχείων περὶ τὸ δοθὲν τρίγωνον κύκλον περιγράψαι. ἐὰν¹⁾ οὖν δείξω τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ K ἴσην τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ B , δῆλον ὅτι τὸ γραφόμενον 5 τμήμα κύκλου διὰ τοῦ EKH ἥξει καὶ διὰ τοῦ B , καὶ περιλήψεται κύκλου τμήμα τὸ τραπέζιον. ὅπερ τμήμα καὶ τὸ τρίγωνον περιέξει τὸ ἐφ' οὗ EZH . ληφθέντος οὖν κέντρου οἶον τοῦ A καὶ ἐπιζευγνυμένων τῶν AE AH AK AB , ἐπειδὴ ἰσοσκελές ἐστι τὸ EAH 10 τρίγωνον (ἐκ κέντρου γὰρ ἴσαι), ἴσαι²⁾ εἶσιν αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι ἡ ὑπὸ AHE τῇ ὑπὸ AEH διὰ τὸ πέμπτον τοῦ πρώτου τῶν Εὐκλείδου. ἐστι δὲ ἡ ὑπὸ BHE ἴση τῇ ὑπὸ KEH , διότι καὶ ἡ EB ἴση τῇ KH ὡς ἐδείχθη. καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ BHA ὅλη τῇ ὑπὸ KEA 15 ἐστὶν ἴση· ἐστι δὲ καὶ ἡ KE τῇ BH ἴση. καὶ βάσις ἄρα ἡ KA τῇ AB ἴση ἐστὶν· ἴση ἄρα τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου τῇ AK ἢ AB . γεγράφθω³⁾ οὖν τὸ τμήμα.

„Περιγεγράφθω⁴⁾ δὲ καὶ περὶ τὸ EZH τρίγωνον τμήμα κύκλου, δῆλον ὅτι ἐκάτερον τῶν 20

1) Dieser Satz ἐὰν οὖν δείξω . . . τραπέζιον. (D 65, 12—15) wird von Diels dem Eudemus zugewiesen. Siehe R₁ Anm. 88.

2) D 65, 18: <ἴσαι>

3) Dieser Schlusssatz γεγράφθω οὖν τὸ τμήμα. (D 65, 23) wird von Diels dem Eudemus zugewiesen. Siehe R₁ Anm. 88.

4) Dieser Satz Περιγεγράφθω . . . τμημάτων. befindet sich bei Diels (D 65, 7.—8), den Hds. entsprechend, vor dem ganzen vorangehenden Absatze (also zwischen βάσει τῇ EK ἴση. und Τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων) und hat dort folgenden Wortlaut: „Περιγεγράφθω δὲ περὶ τὸ EZH τρίγωνον τμήμα κύκλου [τὸ EZH] ὅμοιον ἐκάστῳ τῶν EK KB BH τμημάτων.“ Darüber, daß dieser Satz beim Abschreiben an eine verkehrte Stelle gesetzt und überdies verstümmelt

eck EKH umschließen: wir haben nämlich im fünften Satze des vierten Buches der Elemente die Mittel, einen Kreis um ein gegebenes Dreieck zu beschreiben. Wenn ich nun gezeigt habe, daß die aus dem Mittelpunkt nach B gezogene Gerade gleich dem nach K gezogenen Radius ist, so ist klar, daß das durch EKH gezogene Kreissegment auch durch B kommen wird, und so wird ein Kreissegment das Trapez umschließen. Dieses Segment wird auch das durch EZH bezeichnete Dreieck einschließen. Wenn nun als Mittelpunkt etwa A angenommen wird und die Verbindungslinien AE , AH , AK , AB gezogen werden, so sind, da ja das Dreieck EAH gleichschenkelig ist (denn Radien sind gleich), die Winkel an der Basis gleich, nämlich AHE gleich AEH , wegen des fünften Satzes des ersten Buches der Elemente Euklids. Es ist aber der Winkel BHE gleich KEH , weil auch EB gleich KH ist, wie gezeigt wurde. Folglich ist auch der ganze Winkel BHA gleich dem ganzen KEA ; es ist aber auch KE gleich BH . Also ist auch die Basis KA gleich AB : folglich ist AB gleich dem Radius AK . Es sei nun das Segment beschrieben.

„Es sei aber auch um das Dreieck EZH ein Kreissegment beschrieben, so ist klar, daß jedes der Segmente

worden ist, besteht kein Zweifel mehr. In unserem Texte steht er jetzt am richtigen Platze und ist jetzt auch dem Sinne nach korrekt. Betreffend die Restitution des Wortlautes (der hier gewählte stimmt auch mit einer später folgenden Wendung des Textes überein) siehe die Usenersche Note bei Diels sowie R₁ Anm. 92: Sch 122—123; R₄ 216—217.

EZ ZH ὁμοιον ἐκάστω τῶν *EK KB BH* τμημάτων.

Τούτων οὕτως ἔχόντων ὁ γενόμενος μηνίσκος οὗ ἐκτὸς περιφέρεια ἡ *EKBH* ἴσος ἔσται τῷ εὐθυγράμμῳ τῷ συγκειμένῳ ἐκ τῶν τριῶν 5 τριγώνων τῶν *BZH BZK EKZ*. τὰ γὰρ ὑπὸ ¹⁾ τῶν εὐθειῶν ἐφ' αἷς *EZ ZH* ἀφαιρούμενα ἐντὸς τοῦ μηνίσκου ἀπὸ τοῦ εὐθυγράμμου τμήματα ἴσα ἔστι τοῖς ἐκτὸς τοῦ εὐθυγράμμου τμήμασιν ἀφαιρουμένοις ὑπὸ τῶν *EK KB BH*. ἐκάτερον ²⁾ 10 γὰρ τῶν ἐντὸς ἡμιόλιόν ἐστιν ἐκάστου τῶν ἐκτός. ἡμιολία γὰρ δυνάμει ³⁾ ὑπόκειται ἡ *EZ* τῆς ἐκ τοῦ κέντρου, τουτέστι τῆς *EK* καὶ *KB* καὶ *BH*.“ ἐδείχθη γὰρ καὶ αὕτη ἴση τῇ *EK*. εἰ οὖν ἐκατέρα τῶν *EZ ZH* ²⁾ ἡμιολία ἐστὶ δυνάμει ἐκάστης 15 τῶν εἰρημένων τριῶν, ὥς δὲ εὐθεῖαι πρὸς τὰς εὐθείας δυνάμει ³⁾ τμήματα πρὸς τὰ τμήματα, τὰ δύο ἄρα τμήματα τοῖς τρισὶν ἔστιν ἴσα. „εἰ οὖν ὁ μὲν μηνίσκος τὰ τρία τμήματά ἐστι καὶ τοῦ εὐθυγράμμου τὸ παρὰ τὰ δύο τμήματα, τὸ δὲ εὐθύγραμμον 20

1) D 65, 26: ἀπὸ

2) Vergleiche diese Wendung mit Note 4 Seite 62.

3) δυνάμει fehlt bei Diels (D 66, 1) und in den Hds. Vielleicht hat es schon Simplicius (hier und noch an einigen späteren Stellen) als selbstverständlich weggelassen (siehe die Note bei Diels).

1) Daß z. B. die Segmente *EK* und *EZ* ähnlich sind, ergibt sich daraus, daß sie den Peripheriewinkel *EHK* gemeinschaftlich haben. Siehe R₁ Anm. 92 und R₄ 216.

2) Diese Übersetzung von ἐντός könnte vielleicht etwas gewagt erscheinen. Aber erstens ist der Sinn durchaus korrekt wiedergegeben und zweitens ist ἐντός (das ja auch „diesseits“ heißt) offenbar hier ein Parallelausdruck zu dem vorangehenden

EZ und ZH ähnlich ist einem jeden der Segmente EK, KB, BH.¹⁾

Wenn sich dies so verhält, so wird das dargestellte Mündchen, dessen äußerer Bogen EKBH ist, gleich der geradlinigen Figur sein, die aus den drei Dreiecken BZH, BZK, EKZ zusammengesetzt ist. Die Segmente nämlich, die durch die Geraden EZ, ZH auf der Innenseite²⁾ des Mündchens von der geradlinigen Figur weggenommen werden, sind gleich den außerhalb der geradlinigen Figur befindlichen Segmenten, die durch EK, KB, BH weggenommen werden. Denn jedes der beiden auf der Innenseite ist anderthalbmal so groß wie jedes der äußeren. Es ist nämlich EZ in der Potenz als anderthalbmal so groß vorausgesetzt worden wie der Radius, d. h. wie EK und KB und BH.“ Denn auch diese letztere wurde als gleich EK nachgewiesen. Wenn also von EZ und ZH jede in der Potenz anderthalbmal so groß ist wie jede der drei genannten, Segmente aber sich zu den Segmenten verhalten wie in der Potenz Gerade zu den Geraden, so sind folglich die zwei Segmente den dreien gleich. „Wenn nun einerseits das Mündchen aus den drei Segmenten und der geradlinigen Figur mit Ausschluß der zwei Segmente besteht, andererseits die geradlinige Figur die zwei Seg-

ἐντὸς περιφέρειαι. Man könnte nun trotzdem sehr wohl, nach einem Vorschlage von W. Schmidt, *ἐντὸς* als einen (beliebten) Schreibfehler für *ἐκτὸς*, was unzweifelhaft besser wäre, ansehen, wenn nicht der folgende Satz eine genaue Korrespondenz zu dem vorliegenden enthielte und infolgedessen auch geändert werden müßte. So darf also wohl angenommen werden, daß der Text (und folglich dann auch die Übersetzung) in Ordnung ist. Siehe R₄ 217.

μετὰ τῶν δύο τμημάτων ἐστὶ χωρὶς τῶν τριῶν, ἔστι δὲ τὰ δύο τμήματα τοῖς τρισὶν ἴσα, ἴσος ἂν εἴη ὁ μηνίσκος τῷ εὐθυγράμμῳ.

Ὅτι δὲ οὗτος ὁ μηνίσκος ἐλάττονα ἡμικυκλίου τὴν ἐκτὸς ἔχει περιφέρειαν, δείκνυσιν διὰ 5 τοῦ τὴν EKH γωνίαν ἐν τῷ ἐκτὸς οὖσαν τμήματι ἀμβλεῖαν εἶναι.“ δέδεικται γὰρ ἐν τῷ $\lambda\alpha$ τοῦ τρίτου τῶν $E\upsilon\kappa\lambda\epsilon\acute{\iota}\delta\omicron\upsilon$ Στοιχείων, ὅτι “ἡ ἐν τῷ ἐλάττονι ἡμικυκλίου τμήματι μείζων ὀρθῆς ἐστίν”. „ὅτι δὲ ἀμβλεῖά ἐστίν ἡ ὑπὸ EKH γωνία, δείκνυσιν 10 οὕτως· ἐπεὶ¹⁾ ἡ μὲν ἐφ’ ἧ EZ ἡμιολία ἐστὶ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου δυνάμει, ἡ δὲ ἐφ’ ἧ KB μείζων τῆς ἐφ’ ἧ BZ ἢ διπλασία δυνάμει, φανερόν ὅτι καὶ ἡ ἐφ’ ἧ KE ἔσται τῆς ἐφ’ ἧ KZ ἄρα μείζων ἢ διπλασία δυνάμει. ἡ δὲ ἐφ’ ἧ EZ 15 ἡμιολία δυνάμει τῆς ἐφ’ ἧ EK ἢ ἄρα ἐφ’ ἧ EZ μείζων ἐστὶ δυνάμει τῶν ἐφ’ αἷς EK KZ .“ εἰ μὲν γὰρ διπλασία ἦν δυνάμει ἡ EK τῆς KZ , ἡμιολία δὲ ἡ ZE τῆς EK , ἦν ἂν ἡ EZ ἴση δυνάμει ταῖς EK KZ ὥς ἐπὶ ἀριθμῶν τῶν ξ δ β .²⁾ ἐπειδὴ δὲ μείζων 20 ἢ διπλασία ἐστὶ δυνάμει ἡ EK τῆς KZ , ὥς ἔχει τὰ

1) Der auf die Worte δείκνυσιν οὕτως· folgende Beweis lautet bei Diels (D 66, 15—24) (als ganz von Eudemos herrührend): ἐπεὶ ἡ μὲν ἐφ’ ἧ EZ ἡμιολία ἐστὶ τῶν ἐκ τοῦ κέντρου δυνάμει, ἡ δὲ ἐφ’ ἧ KB μείζων τῆς ἐφ’ ἧ BZ , διότι καὶ γωνία ἡ πρὸς Z μείζων, ὥς δείξω, ἴση δὲ ἡ BK τῇ KE , φανερόν ὅτι καὶ ἡ ἐφ’ ἧ BK μείζων ἢ τῆς ἐφ’ ἧ BZ ἢ διπλασία μήκει, καὶ ἡ ἐφ’ ἧ KE *** ὥστε τῆς ἐφ’ ἧ KZ ἄρα μείζων ἢ διπλασία μήκει καὶ δυνάμει διὰ τὴν ὁμοιότητα τῶν τριγώνων τῶν BEK BKZ . ἔστι γὰρ ὥς ἡ EB πρὸς BK , οὕτως ἡ EK πρὸς KZ . ὥστε ἡ ἐφ’ ἧ EK μείζων ἐστὶ τῆς ἐφ’ ἧ KZ ἢ διπλασία δυνάμει· ἡ δὲ ἐφ’ ἧ EZ ἡμιολία δυνάμει τῆς ἐφ’ ἧ EK ἢ ἄρα ἐφ’ ἧ EZ μείζων ἐστὶ δυνάμει τῶν ἐφ’ αἷς EK KZ .

So lautet im wesentlichen auch die Überlieferung. Daß sie

mente enthält und die drei nicht, die zwei Segmente aber den dreien gleich sind, so dürfte wohl das Mündchen der geradlinigen Figur gleich sein.

Daß aber dieses Mündchen als äußeren Bogen einen solchen hat, der kleiner ist als ein Halbkreis, beweist er vermittels des Umstandes, daß der in dem äußeren Segmente befindliche Winkel EKH ein stumpfer ist.“ Es ist nämlich in dem 31. Satze des dritten Buches der Elemente Euklids bewiesen, daß “der in dem kleineren Segmente als ein Halbkreis größer als ein Rechter ist”. „Daß aber der Winkel EKH ein stumpfer ist, beweist er so: Da die Gerade EZ in der Potenz anderthalbmal so groß ist wie die Radien, die Gerade KB aber in der Potenz mehr als doppelt so groß wie die Gerade BZ , so ist klar, daß folglich auch die Gerade KE in der Potenz mehr als doppelt so groß sein wird wie die Gerade KZ . Die Gerade EZ aber ist in der Potenz anderthalbmal so groß wie die Gerade EK : daher ist die Gerade EZ in der Potenz größer als die Geraden EK und KZ zusammen.“¹⁾ Wenn nämlich in der Potenz EK doppelt so groß wäre wie KZ , ZE aber anderthalbmal so groß wie EK , so wäre EZ in der Potenz gleich EK und KZ zusammen, wie bei den Zahlen 6, 4, 2; da ja aber EK in der Potenz

unhaltbar ist, darüber besteht kein Zweifel. Zu der im Texte vorgenommenen Rekonstruktion siehe R₁ Anm. 95 und R₂ 217—222.

2) Diese Erläuterung durch die Zahlen 6, 4, 2, sowie die gleich folgende durch 6 und $5 = 4 + 1$, die ja natürlich nicht unrichtig, aber des Simplicius auch nicht ganz würdig ist, dürfte wohl spätere Zutat sein. Bei Diels (D 66, 24—67, 2) ist aber der ganze Satz $\epsilon\lambda\ \mu\epsilon\nu\ \gamma\alpha\rho\ \dots\ \epsilon\sigma\tau\ \delta\upsilon\nu\acute{\alpha}\mu\epsilon\iota$ dem Eudemus zugewiesen.

1) D. h. $EZ^2 > EK^2 + KZ^2$ (Vgl. p. 55, Anm. 2).

$\bar{\delta}$ πρὸς τὸ $\bar{\alpha}$, (ἐπειδὴ τὰ $\bar{\epsilon}$ τῶν $\bar{\epsilon}$ μείζονά ἐστι) καὶ ἡ EZ τῶν $EK KZ$ μείζων ἐστὶ δυνάμει· „ἀμβλεῖα ἄρα ἐστὶν ἡ πρὸς τῷ K γωνία, ἑλάττω ἄρα ἡμικυκλίου τὸ τμήμα ἐν $\bar{\omega}$ ἐστίν.

Οὕτως¹⁾ μὲν οὖν ὁ Ἰπποκράτης πάντα μηνί- 5
σκον ἐτετραγώνισεν, εἴπερ καὶ τὸν ἡμικυκλίου
καὶ τὸν μείζονα ἡμικυκλίου καὶ τὸν ἐλάττωνα
ἔχοντα τὴν ἐκτὸς περιφέρειαν.“

Ἄλλ' οὐχὶ τὸν ἐπὶ τῆς τετραγώνου πλευρᾶς μόνον,
ὥς ὁ Ἀλέξανδρος ἰστόρησεν, οὐ μέντοι οὐδὲ τὸν κύκλον 10
ἐπεχείρησε τετραγωνίσαι διὰ τῶν περὶ τὴν τοῦ ἑξαγώνου
πλευρὰν μηνίσκων, ὥς καὶ τοῦτο ὁ Ἀλέξανδρός φησιν.

„Ἀλλὰ μηνίσκον ἅμα καὶ κύκλον ἐτετραγώ-

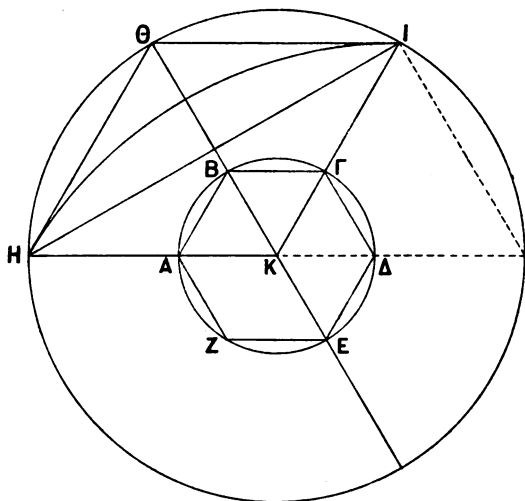


Fig. 7.

νισεν οὕτως· ἔστωσαν περὶ κέντρον ἐφ' οὗ K
δύο κύκλοι, ἡ δὲ τοῦ ἐκτὸς διάμετρος ἑξα- 15
πλασία δυνάμει τῆς τοῦ ἐντός, καὶ²⁾ ἑξαγώνου

mehr als doppelt so groß ist wie KZ , so wie sich 4 der 1 gegenüber verhält, so ist auch (da ja 6 größer als 5 ist) EZ in der Potenz größer als EK und KZ zusammen. „Folglich ist der Winkel bei K ein stumpfer, das Segment also, in dem er sich befindet, kleiner als ein Halbkreis.

Auf diese Weise quadrierte also **Hippokrates** jedes Mündchen, wenigstens insofern er sowohl das quadrierte, das als äußeren Bogen den eines Halbkreises, als auch das, das einen größeren als einen Halbkreis, wie auch das, das einen kleineren hat.“

Aber durchaus nicht nur das über der Seite des Quadrates, wie **Alexander** berichtet hat, auch unternahm er es keineswegs, den Kreis durch die Mündchen über der Seite des Sechsecks zu quadrieren, was ebenfalls **Alexander** behauptet.¹⁾

„Ein Mündchen aber mit einem Kreise zusammen quadrierte er folgendermaßen. Es seien um einen mit K bezeichneten Mittelpunkt zwei Kreise beschrieben, der Durchmesser des äußeren aber sei in der Potenz sechsmal so groß wie der des inneren, und nachdem in den

1) Siehe Einleitung p. 15.

1) Bei **Diels** ist hier (D 67, 3) kein Absatz.

2) D 67, 18—20: τοῦ ἐντός καὶ

ἐγγραφέντος εἰς τὸν ἐντὸς κύκλον τοῦ ἐφ' οὗ
 ΑΒΓΔΕΖ αἷ τε ἐφ' ὧν ΚΑ ΚΒ ΚΓ ἐκ τοῦ
 κέντρου ἐπιξευχθεῖσαι ἐκβεβλήσθωσαν ἕως τῆς
 τοῦ ἐκτὸς κύκλου περιφερείας καὶ αἱ ἐφ' ὧν
 ΗΘ ΘΙ ΗΙ ἐπεξεύχθωσαν.¹⁾ καὶ δῆλον ὅτι καὶ 5
 αἱ ΗΘ ΘΙ ἐξαγώνου εἰσὶ πλευραὶ τοῦ εἰς τὸν
 μείζονα κύκλον ἐγγραφομένου. καὶ περὶ τὴν
 ἐφ' ἣ ΗΙ τμήμα ὁμοιον τῷ ἀφαιρουμένῳ ὑπὸ τῆς
 ἐφ' ἣ ΗΘ περιγεγράφθω. ἐπεὶ οὖν τὴν μὲν ἐφ'
 ἣ ΗΙ τριπλασίαν ἀνάγκη εἶναι δυνάμει τῆς ἐφ' 10
 ἣ ΘΗ τοῦ ἐξαγώνου πλευρᾶς (ἡ γὰρ ὑπὸ δύο
 τοῦ ἐξαγώνου πλευρᾶς ὑποτείνουσα μετὰ ἄλλης
 μιᾶς ὀρθὴν περιέχουσα γωνίαν τὴν ἐν ἡμικυ-
 κλίῳ ἴσον δύναται τῇ διαμέτρῳ, ἡ δὲ διάμετρος
 τετραπλάσιον δύναται τῆς τοῦ ἐξαγώνου ἴσης 15
 οὔσης τῇ ἐκ τοῦ κέντρου διὰ τὸ τὰ μήκει διπλά-
 σια εἶναι δυνάμει τετραπλάσια), ἡ δὲ ΘΗ ἐξα-
 πλασία τῆς ἐφ' ἣ ΑΒ, δῆλον ὅτι τὸ τμήμα τὸ
 περὶ τὴν ἐφ' ἣ ΗΙ περιγραφὲν ἴσον εἶναι συμ-
 βαίνει τοῖς τε ἀπὸ τοῦ ἐκτὸς κύκλου ὑπὸ τῶν ἐφ' 20
 αἷς ΗΘ ΘΙ ἀφαιρουμένοις καὶ τοῖς ἀπὸ τοῦ ἐντὸς
 ὑπὸ τῶν τοῦ ἐξαγώνου πλευρῶν ἀπασῶν. τὰ
 γὰρ ὅμοια τῶν κύκλων τμήματα πρὸς ἀλλήλα ἔστιν
 ὡς τὰ ἀπὸ τῶν βάσεων τετράγωνα, διότι καὶ οἱ ὅμοιοι
 κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὡς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων 25
 τετράγωνα. „ἡ γὰρ ΗΙ τῆς ΗΘ τριπλασίον δύν-
 αται, ἴσον δὲ τῇ ΗΘ δύναται ἡ ΘΙ, δύναται δὲ
 ἑκάτερα τούτων ἴσον καὶ αἱ ἕξ πλευραὶ τοῦ

1) D 67, 27: καὶ <αἱ> ἐφ' ὧν ΗΘ ΘΙ <ΗΙ> ἐπεξεύχθωσαν
 καὶ δῆλον

inneren Kreis das mit $AB\Gamma\Delta EZ$ bezeichnete Sechseck eingeschrieben worden ist, seien die Radien KA , KB , $K\Gamma$ bis zu dem Umfange des äußeren Kreises verlängert und die Verbindungslinien $H\Theta$, ΘI , HI gezogen; dann ist klar, daß auch $H\Theta$, ΘI Seiten eines Sechsecks sind, nämlich des in den größeren Kreis eingeschriebenen. Und über der Geraden HI sei ein Segment beschrieben, ähnlich dem, das von der Geraden $H\Theta$ abgeschnitten wird. Da nun die Gerade HI in der Potenz dreimal so groß sein muß wie die Seite ΘH des Sechsecks (denn die unter zwei Seiten des Sechsecks sich hin-streckende schließt mit einer einzelnen anderen einen rechten Winkel ein, den in einem Halbkreise, und ist daher mit ihr zusammen in der Potenz dem Durchmesser gleich, der Durchmesser aber ist in der Potenz viermal so groß wie die dem Radius gleiche Seite des Sechsecks weil das in der Länge Doppelte in der Potenz das Vierfache ist), ΘH aber sechsmal¹⁾ so groß ist wie die Gerade AB , so ist klar, daß das über der Geraden HI beschriebene Segment ebenso groß ausfällt wie die von dem äußeren Kreise durch die Geraden $H\Theta$, ΘI abgeschnittenen, vermehrt um die, die von dem inneren durch die sämtlichen Seiten des Sechsecks weggenommen werden.“ Denn die ähnlichen Segmente der Kreise verhalten sich zueinander wie die Quadrate über den Grundlinien, weil sich auch die ähnlichen Kreise zueinander verhalten wie die Quadrate über den Durchmessern. „Es ist nämlich HI in der Potenz dreimal so groß wie $H\Theta$, ΘI aber in der Potenz gleich $H\Theta$, jede von diesen aber in der Potenz ebenso groß wie

1) Natürlich „in der Potenz“. Der Zusatz *δυνάμει* ist an dieser Stelle (und auch noch an einigen späteren) in der Tat entbehrlich (s. die Note 3 S. 64).

ἐντός ἑξαγώνου, διότι καὶ ἡ διάμετρος τοῦ ἐκ-
 τὸς κύκλου ἑξαπλάσιον ὑπόκειται δύνασθαι
 τῆς τοῦ ἐντός“ ὥς¹⁾ δὲ ἡ διάμετρος πρὸς τὴν διά-
 μετρον, οὕτω καὶ αἱ ἐκ τοῦ κέντρου, ἡ δὲ ἐκ τοῦ
 κέντρου ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾷ, ὥς τὸ 5
 πόρισμα λέγει τοῦ προτελεύτου θεωρήματος ἐν τῷ
 τετάρτῳ βιβλίῳ τῶν Εὐκλείδου Στοιχείων, ὥς δὲ αἱ
 πλευραὶ οὕτω καὶ τὰ τμήματα, „ὥστε ὁ μὲν μηνί-
 σκος ἐφ' οὗ $HΘI$ τοῦ τριγώνου ἐλάττων ἂν εἴη
 ἐφ' οὗ τὰ αὐτὰ γράμματα τοῖς ὑπὸ τῶν τοῦ 10
 ἑξαγώνου πλευρῶν ἀφαιρουμένοις τμήμασιν
 ἀπὸ τοῦ ἐντός κύκλου. τὸ γὰρ ἐπὶ τῆς HI
 τμήμα ἴσον ἦν τοῖς τε $HΘ$ $ΘI$ τμήμασι καὶ τοῖς
 ὑπὸ τοῦ ἑξαγώνου ἀφαιρουμένοις. τὰ οὖν $HΘ$
 $ΘI$ τμήματα ἐλάττω ἐστὶ τοῦ περὶ τὴν HI τμή- 15
 ματος τοῖς τμήμασι τοῖς²⁾ ὑπὸ τοῦ ἑξαγώνου
 ἀφαιρουμένοις. κοινοῦ οὖν προστεθέντος τοῦ
 ὑπὲρ τὸ τμήμα τὸ περὶ τὴν HI μέρους τοῦ τρι-
 γώνου, ἐκ μὲν τούτου καὶ τοῦ περὶ τὴν HI
 τμήματος τὸ τρίγωνον ἔσται, ἐκ δὲ τοῦ αὐτοῦ 20
 καὶ τῶν $HΘ$ $ΘI$ τμημάτων ὁ μηνίσκος. ἔσται
 οὖν ἐλάττων ὁ μηνίσκος τοῦ τριγώνου τοῖς ὑπὸ
 τοῦ ἑξαγώνου ἀφαιρουμένοις τμήμασιν. ὁ ἄρα
 μηνίσκος καὶ τὰ ὑπὸ τοῦ ἑξαγώνου ἀφαιρού-
 μενα τμήματα ἴσα ἐστὶν τῷ τριγώνῳ. καὶ κοι- 25
 νοῦ προστεθέντος τοῦ ἑξαγώνου τὸ τρίγωνον
 τοῦτο καὶ τὸ ἑξάγωνον ἴσα ἐστὶ τῷ τε μηνίσκῳ
 τῷ λεχθέντι καὶ τῷ κύκλῳ τῷ ἐντός.“ τὸ γὰρ

1) Diels (D 68, 9—11) weist den Satz ὥς δὲ ἡ διάμετρος
 πλευρᾷ, dem Eudemus zu. 2) D 68, 18—19: τοῦ περὶ
 τὴν HI <τμήματος τοῖς> τμήμασι [καὶ] τοῖς

die sechs Seiten des inneren Sechsecks, weil auch der Durchmesser des äußeren Kreises in der Potenz als sechsmal so groß wie der des inneren vorausgesetzt worden ist“; wie aber der Durchmesser zu dem Durchmesser, so auch die Radien, der Radius aber ist gleich der Seite des Sechsecks, wie der Zusatz des vorletzten Theorems im vierten Buche der Elemente Euklids aussagt; wie aber die Seiten¹⁾, so auch die Segmente, „und so dürfte wohl das mit $H\Theta I$ bezeichnete Mündchen kleiner sein als das mit denselben Buchstaben bezeichnete Dreieck, und zwar um die Segmente, die durch die Seiten des Sechsecks von dem inneren Kreise weggenommen werden. Denn das Segment über HI war gleich den Segmenten $H\Theta$, ΘI , vermehrt um die, die durch das Sechseck weggenommen werden. Also sind die Segmente $H\Theta$, ΘI kleiner als das Segment über HI , und zwar um die Segmente, die durch das Sechseck weggenommen werden. Wenn nun beiderseits der Teil des Dreiecks, der jenseits des über HI beschriebenen Segmentes liegt, hinzugefügt ist, so wird einerseits aus diesem und dem Segmente über HI das Dreieck bestehen, andererseits aus demselben und den Segmenten $H\Theta$, ΘI das Mündchen. Also wird das Mündchen kleiner sein als das Dreieck, und zwar um die Segmente, die durch das Sechseck weggenommen werden. Folglich ist das Mündchen, vermehrt um die Segmente, die durch das Sechseck weggenommen werden, gleich dem Dreiecke. Und wenn beiderseits das Sechseck hinzugefügt ist, so sind dieses Dreieck und das Sechseck gleich dem in Rede stehenden Mündchen und dem inneren Kreise.“

1) Natürlich „in der Potenz“.

τρίγωνον ἴσον ἦν τῷ τε μηνίσκῳ καὶ τοῖς ὑπὸ τοῦ
 ἐξαγώνου ἀφαιρουμένοις τμήμασι τοῦ ἐντὸς κύκλου.¹⁾
 „εἰ οὖν τὰ εἰρημένα εὐθύγραμμα δυνατὸν τετρα-
 γωνισθῆναι, καὶ τὸν κύκλον ἄρα μετὰ τοῦ μη-
 νίσκου“.²⁾

5

Τὰ μὲν οὖν περὶ τοῦ Χίου Ἱπποκράτους μᾶλλον
 ἐπιτρεπτόν Εὐδήμῳ γινώσκειν ἐγγυτέρῳ τοῖς χρόνοις
 ὄντι καὶ Ἀριστοτέλους ἀκροατῇ. ὁ δὲ διὰ τῶν τμημά-
 των τετραγωνισμὸς τοῦ κύκλου, ὃν ὡς ψευδογραφοῦντα
 αἰτιᾶται ὁ Ἀριστοτέλης, ἢ τὸν διὰ τῶν μηνίσκων 10
 αἰνίττεται (καλῶς γὰρ καὶ ὁ Ἀλέξανδρος ἐνεδοίασεν
 εἰπὼν „εἰ ὁ αὐτός ἐστι τῷ διὰ τῶν μηνίσκων“) ἢ οὐκ
 εἰς τὰς Ἱπποκράτους δειξεις ἀποβλέπει ἀλλὰ τινὰς
 ἄλλας, ὧν μίαν καὶ ὁ Ἀλέξανδρος παρέθετο, ἢ τὸν
 μετὰ τοῦ μηνίσκου τετραγωνισμὸν τοῦ κύκλου αἰτιᾶται 15
 τοῦ Ἱπποκράτους, ὃν τῷ ὄντι διὰ τῶν τμημάτων ἀπέ-
 δειξε τῶν τε τριῶν καὶ τῶν ἐν τῷ ἐλάττονι³⁾. τάχα
 γὰρ καὶ κυριώτερον αὕτη ἢ ἀπόδειξις ῥηθεῖη ἢ διὰ
 τῶν τμημάτων⁴⁾ ἢ περὶ ἢ διὰ τῶν μηνίσκων. τμήμα
 γὰρ κύκλου καὶ ὁ Εὐκλείδης ἐν τῷ τρίτῳ τῶν ἑαυτοῦ 20
 Στοιχείων ὠρίσατο „τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ τε
 εὐθείας καὶ κύκλου περιφερείας“. οἱ οὖν μηνίσκοι
 οὐδὲ κυρίως τμήματά εἰσι. καὶ εἴη ἂν ψευδογράφημα

1) Diels (D 68, 28—30) weist den Satz τὸ γὰρ τρίγωνον . . . κύκλου. dem Eudemus zu.

2) Bei Diels (D 68, 32) ist hier kein Absatz, es schließt aber hier das eudemische Referat.

3) So Tannery. D 69, 5—6: ἀπέδειξε τῶν τριῶν ἐν τῷ ἐλάττονι. Siehe R₁ Anm. 112.

4) D 69, 7: διὰ τμημάτων. Dazu die Anmerkung: fortasse διὰ <τῶν> τμημάτων Vgl. τὸν δὲ διὰ τῶν τμημάτων 30, 13.

Denn das Dreieck war gleich dem Mündchen, vermehrt um die Segmente, die durch das Sechseck von dem inneren Kreise weggenommen werden. „Wenn nun doch die genannten geradlinigen Figuren quadriert werden können, so kann also auch der Kreis zusammen mit dem Mündchen quadriert werden.“

Das allerdings, was den Chier **Hippokrates** betrifft, zu kennen, ist dem **Eudemus** in höherem Maße einzuräumen, da er ihm den Zeiten nach näher stand und ein Zuhörer des **Aristoteles** war. Die Quadratur des Kreises aber vermittels der Segmente, die **Aristoteles** beschuldigt als eine, die sich eines Trugschlusses bediene, spielt entweder auf die vermittels der Mündchen an (mit Recht nämlich schwankte auch **Alexander**, indem er sagte: „wenn sie dieselbe ist wie die vermittels der Mündchen“), oder sie bezieht sich nicht auf die Beweise des **Hippokrates**, sondern auf irgendwelche andere, von denen einen auch **Alexander** angeführt hat, oder sie beschuldigt die von **Hippokrates** herührende Quadratur des Kreises zusammen mit dem Mündchen, die er in der Tat vermittels der Segmente bewies, nämlich vermittels der drei und der in dem kleineren [Kreise]. Denn am Ende dürfte auch wohl mit größerer Berechtigung dieser Beweis der vermittels der Segmente genannt werden als etwa der vermittels der Mündchen. Ein Kreissegment nämlich definierte auch **Euklid** im dritten Buche seiner Elemente als „die Figur, die von einer Geraden und einem Kreisbogen eingeschlossen wird“. Also sind die Mündchen nicht einmal eigentlich Segmente. Und es könnte wohl das ein Trugschluß dabei sein, daß

ἐν τούτῳ τὸ μετὰ τοῦ μηνίσκου τετραγωνίζειν τὸν
 κύκλον, ἀλλὰ μὴ καθ' ἑαυτόν, ἐπεὶ πάντα τὰ ληφθέντα
 εἰς τὴν ἀπόδειξιν ἀπὸ γεωμετρικῶν ἀρχῶν εἰληπται.
 ἀλλ' εἰ δὲ τοῦ μηνίσκου τετραγωνισμὸς καθολικὸς ὑπὸ
 τοῦ Ἰπποκράτους δοκεῖ παραδίδοσθαι (πᾶς γὰρ μηνί- 5
 σκος ἦτοι ἡμικυκλίου τὴν ἐκτὸς ἔχει περιφέρειαν ἢ
 μείζονος ἡμικυκλίου τμήματος ἢ ἐλάττονος), δυνατὸν
 φαίη ἂν τις ἐκ τοῦ ἴσου τετραγώνου τῷ τε μηνίσκῳ
 καὶ τῷ κύκλῳ, ἀφαιρεθέντος τετραγώνου ἴσου τῷ μη-
 νίσκῳ, τὸ λοιπὸν εὐθύγραμμον τετραγωνίσαντα ἴσον 10
 τετράγωνον τῷ κύκλῳ ποιῆσαι μόνῳ. πῶς οὖν ἔτι
 ψευδογραφεῖσθαι δόξει δὲ τοῦ Ἰπποκράτους τετρα-
 γωνισμὸς, εἰ μήπω εὐρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους
 ἐνομίσθη λέγοντος ἐν Κατηγορίαις· „οἷον δὲ τοῦ κύκλου
 τετραγωνισμὸς εἰ ἔστιν ἐπιστητός, ἐπιστήμη μὲν αὐτοῦ 15
 οὐκ ἔστι πῶς, τὸ δὲ ἐπιστητόν ἐστι“¹⁾), καίτοι τοῦ Χίου
 Ἰπποκράτους πρὸ Ἀριστοτέλους ὄντος, ὥστε καὶ τὸν
 Εὐδήμον ἐν τοῖς παλαιότεροις αὐτὸν ἀριθμεῖν; μήποτε
 οὖν οὐ καθόλου πᾶς μηνίσκος ὑπὸ τοῦ Ἰπποκράτους
 ἐτετραγωνίσθη. καὶ γὰρ ἢ ἐκτὸς τοῦ μηνίσκου περι- 20
 φέρεια ὀρισθῇ, ἀλλ' ἐκείνης κειμένης τὰς ἐντὸς τοῦ
 μηνίσκου περιφερείας ἀπέλρους ἦτοι ἐπ' ἄπειρον ἄλλην
 καὶ ἄλλην γράφειν δυνατὸν ἐπ' ἄπειρον διαιρουμένου
 τοῦ ἐπιπέδου, ὥστε τῆς ἐκτὸς τῆς αὐτῆς μενούσης

1) Simplicius zitiert hier nicht ganz genau. Die Stelle
 ist im genauen Wortlaut und zugleich etwas vollständiger im
 Anhang p. 100 wiedergegeben.

man den Kreis zusammen mit dem Mündchen quadriert und nicht für sich, da alles, was auf den Beweis verwendet wurde, von geometrischen Prinzipien hergenommen ist. Aber wenn es sich erweist, daß die Quadratur des Mündchens von **Hippokrates** als eine allgemeine überliefert wurde (denn jedes Mündchen hat als äußeren Bogen entweder den eines Halbkreises oder eines größeren Segmentes als ein Halbkreis oder eines kleineren), so könnte man wohl sagen, es sei möglich, aus dem Quadrate, das dem Mündchen zusammen mit dem Kreise gleich ist, ein Quadrat herzustellen, das dem Kreise allein gleich ist, dadurch, daß man ein dem Mündchen gleiches Quadrat wegnimmt und die übrigbleibende geradlinige Figur quadriert. Wie soll also noch weiter die Quadratur des **Hippokrates** als durch einen Trugschluß zustande gebracht erscheinen, wenn sie von **Aristoteles** als noch nicht gefunden erachtet worden ist, indem er in den Kategorien sagt: „wie z. B. die Quadratur des Kreises, wenn sie ein Wissensobjekt ist, so ist zwar ein Wissen von ihr noch nicht da, sie ist aber ein Wissensobjekt“¹⁾ — obwohl der Chier **Hippokrates** vor **Aristoteles** lebte, so daß auch **Eudemus** ihn zu den älteren zählte? Vielleicht also wurde nicht allgemein jedes Mündchen von **Hippokrates** quadriert. Denn wenn auch der äußere Bogen des Mündchens festgelegt ist, so kann man doch, während jener unverändert bleibt, die inneren Bogen des Mündchens in zahlloser Menge, nämlich bis ins Unendliche, anders und immer wieder anders

1) Siehe Anhang p. 101.

τοὺς μὲν μέλζοντας τοὺς δὲ ἐλάττοντας εἶναι τῶν μηνύ-
 σκων. αὐτὸς δὲ τὴν ἐντὸς περιφέρειαν ὠρισμένην
 ἔλαβεν· ὅμοιον γὰρ αὐτὴν τμήμα ἀποτέμνουσαν τοῖς
 πρὸς τῇ ἐκτὸς περιφερείᾳ συνισταμένοις τμήμασιν
 ἔλαβεν· ὧν¹⁾ τὰ μὲν τοῦ πρώτου θεωρήματος ἐπὶ 5
 τετραγωνικῆς ἦν πλευρᾶς, τὰ δὲ ἐν τοῖς ἄλλοις ἐπὶ
 οὐκ²⁾ ἀορίστων. ὥστε οὐ πᾶς ἐτετραγωνίσθη μηνύ-
 σκος, ἀλλ' οἱ τὴν ἐντὸς περιφέρειαν ὁμοίαν ἴσχοντες
 τοῖς πρὸς τῇ ἐκτὸς συνισταμένοις τμήμασι καὶ αὐτοῖς
 ὠρισμένοις πάντως³⁾ οὕσιν.

10

1) So Schmidt (briefl. Mitt.); D 69, 30: ὧ

2) So Schmidt (Sch 121); D 69, 31—32: ἐπὶ ἀορίστων.

3) So Schmidt (Sch 121); D 69, 34: ὠρισμένοις πως οὕσιν.

zeichnen, indem die Fläche bis ins Unendliche geteilt wird, sodaß, während der äußere derselbe bleibt, von den Mündchen die einen größer, die anderen kleiner sind. Er aber wählte den inneren Bogen als einen bestimmten: denn er wählte ihn so, daß er ein Segment abschnitt, ähnlich den Segmenten, die bei dem äußeren Bogen gebildet werden und von denen sich die des ersten Theorems auf einer Quadratseite befanden und die bei den anderen auf nicht unbestimmten. Und somit wurde nicht jedes Mündchen quadriert, sondern die, deren innerer Bogen ähnlich den Segmenten ist, die bei dem äußeren gebildet werden und die gleichfalls vollständig bestimmt sind.

Zusammenstellung der wichtigsten Literatur zu dem Berichte des Simplicius.

1526. Die aldinische Ausgabe (s. Einleit. p. 4).
1865. Spengels Samml. d. Fragm. d. Eudemos (s. Einleit. p. 4). 2. Aufl. 1870.
1870. Das Buch von Bretschneider (s. Einleit. p. 4).
1874. Hankel, Zur Gesch. d. Math. in Altert. u. Mittelalt. (s. R₁ 10).
1880. Cantor, Vorles. üb. Gesch. d. Math. 1. Die Darstellung stützt sich, was den Simpliciuschen Bericht betrifft, ganz auf Bretschneider.
1881. Allman, Abhandl. in *Hermathena*, Vol. IV (s. R₁ Anm. 10). Die Untersuchungen, die Allman unter dem Titel Greek Geometry from Thales to Euclid in *Hermathena* 1878—1887 veröffentlichte, faßte er 1889 unter demselben Titel in einem Buche zusammen (s. unten).
1882. Die kritische Textausgabe von Diels (s. Einleit. p. 5). Bei der Bearb. des Simpliciuschen Berichtes wurde Diels von Usener unterstützt. Die Vorrede enthält kritische Beiträge von Tannery (s. R₁ 9 u. Anm. 12).
1883. Tannery, Abhandl. in *Mém. de Bordeaux* (s. R₁ Anm. 12).
1884. Heiberg, Abhandl. in *Philologus* (s. p. 102, Anm. 1, sowie R₁ Anm. 13).
1886. Tannery, Abhandl. in *Bull. d. sc. m.* (s. R₁ Anm. 14).
1887. — Géométrie grecque (s. R₁ Anm. 15).
1889. Allman, Greek Geometry from Thales to Euclid (s. R₁ Anm. 16).
1894. Cantor, Vorles. 1². Stimmt, was den Simpliciuschen Bericht betrifft, mit d. 1. A. überein.
1896. Zeuthen, Gesch. d. Math. im Altert. u. Mittelalt. (s. p. 59, Anm. 1, sowie R₁ 10).
1902. Rudio, Abhandl. R₁ (s. Vorwort VI).
1902. Tannery, *Simplicius et la quadrature du cercle. Biblioth. Mathem. 3_s*.
1903. Schmidt, Rezens. v. R₁ (s. p. 8 Anm. 1).
1903. Rudio, Abhandl. R₂ (s. Vorwort VI).
1903. Schmidt, Abhandl. Sch (s. Vorwort VI).
1905. Rudio, Kleine Bemerk. z. 2. A. v. Cantors Vorles. *Biblioth. Mathem. 6_s*.
1905. Rudio, Abhandl. R₃ u. R₄ (s. Vorwort VI).
1907. Cantor, Vorles. 1³. Das Kapitel über Hippokrates ist in dieser 3. Aufl. nach den Abhandl. R₁—R₄ ganz neu bearbeitet und entspricht jetzt im wesentlichen dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft.

ANHANG

I. Zur historischen Bedeutung der Kreisquadratur.

Auch ohne die vorhandenen Überlieferungen, nach denen **Hippokrates** die Quadratur des Kreises gesucht haben soll, dürfen wir annehmen, daß die Quadraturen der Mönchen nur Vorarbeiten für jenes größere Problem gewesen sind. Ebenso wahrscheinlich ist aber auch, daß **Hippokrates** darüber nichts weiteres von schriftlichen Aufzeichnungen hinterlassen hat, denn sonst hätte doch **Eudemos**, der ihm „den Zeiten nach“ nahe genug stand, in seiner Geschichte der Geometrie davon Notiz genommen, und **Simplicius** wäre dann ganz gewiß nicht stillschweigend daran vorbeigegangen.

Drei Probleme haben schon im frühesten Altertume die Aufmerksamkeit und die Neugierde der Mathematiker und der Nichtmathematiker erregt: die Quadratur des Kreises, die Dreiteilung des Winkels und die Verdoppelung des Würfels, das sogenannte „delische Problem“. Gemeinsam ist allen drei Problemen die unmittelbare Verständlichkeit der Fragestellung: Die Aufgaben brauchen nur ausgesprochen zu werden, um auch von jedem, selbst dem mathematisch Ungebildeten, sofort verstanden zu werden. Und daß nun so einfache Aufgaben den Anstrengungen der er-

lauchtesten Geister trotzen konnten, das machte die ganze Sache so geheimnisvoll und das verschaffte den Problemen eine so außerordentliche Popularität. Immer eifriger wurden sie umworben, und je spröder sie erschienen, um so eindringlicher und um so zahlreicher wurden die Bemühungen. Aber wenn auch diese nicht von dem erhofften Erfolge gekrönt wurden, so waren sie deswegen doch keineswegs fruchtlos. Denn deutlich läßt sich durch die Jahrhunderte hindurch verfolgen, welch gewaltigen Anteil jene drei Probleme, gerade wegen ihrer Unlösbarkeit, an der ganzen Entwicklung der mathematischen Wissenschaft gehabt, wie mächtig fördernd sie durch ihren immer frischen Reiz gewirkt haben.

Von den drei Problemen schlägt das von der Quadratur des Kreises die tiefsten Wurzeln. Es hat auch die Mathematiker am längsten in Atem gehalten, bis 1882 von Lindemann die Transzendenz von π bewiesen werden konnte. Und es ist zugleich das älteste, denn wir treffen es schon etwa 2000 Jahre vor unserer Zeitrechnung bei den alten Ägyptern an.

II. Die Kreisquadratur bei den Ägyptern.

Schon in der ältesten mathematischen Urkunde, die wir besitzen, findet die Kreisquadratur Erwähnung. Es ist der Papyrus, den der Engländer **A. Henry Rhind** um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts in Ägypten erworben hatte und der jetzt als „Papyrus Rhind“ dem British Museum angehört. Unter dem Titel **Ein mathematisches Handbuch der alten Ägypter (Papyrus Rhind des British Museum)** übersetzt und erklärt von **August Eisenlohr**, Leipzig 1877, ist das wertvolle Dokument allgemein zugänglich geworden. Die Schrift ist in der Zeit zwischen 2000 und 1700 v. Chr. von dem Schreiber **Iḥ-mśw¹⁾** des Hyksoskönigs **ʿs-wsr-r²⁾** verfaßt worden, und zwar, wie in dem Buche (p. 28) gesagt wird, „nach dem Vorbild von alten Schriften, die gefertigt wurden in den Zeiten des Königs von Ober- und Unterägypten **Nj-mśʿt-r³⁾**“. Die Urschrift wäre also „in die Regierungszeit dieses Königs (nach **Lepsius** 2221—2179 v. Chr.) zu legen“ (p. 29). Das Buch stellt sich als eine Sammlung von Auf-

1) Bei Eisenlohr: **Ahmes**. 2) Bei Eisenlohr: **Ra-ā-us**.

3) Bei Eisenlohr: **Ra-en-mat**. Siehe über diese drei Namen: **H. Weber** und **J. Wellstein**, *Encyklopädie der Elementar-Mathematik* 2, 270, Anm. 1—3. •

gaben und Vorschriften dar, die in der Bearbeitung von **Eisenlohr** in fünf Teile zusammengefaßt sind mit den Überschriften: Arithmetik, Volumetrie, Geometrie, Berechnung der Pyramiden, Sammlung praktischer Beispiele. Uns interessiert hier nur der zweite Teil, die Volumetrie, und der dritte, die Geometrie. Gleich die erste Aufgabe (Nr. 41, p. 101) der Volumetrie beschäftigt sich mit der Berechnung des Volumens eines runden Fruchthauses und enthält daher eine Kreisquadratur. Die Übersetzung hat bei **Eisenlohr** folgenden Wortlaut:

„*Anfang zu berechnen ein rundes Fruchthaus* von 9 (Ellen und) 10, ziehe du ab $\frac{1}{9}$ von 9 d. i. 1, Rest 8, vervielfältige die Zahl 8 achtmal, das gibt 64, vervielfältige die Zahl 64 zehnmal, das gibt 640, lege seine Hälfte dazu, das gibt 960, *das ist sein körperlicher Inhalt.*“

Auch die beiden folgenden Aufgaben (Nr. 42 und 43) beziehen sich auf die Ausmessung runder Fruchthäuser. Die letzte Aufgabe (Nr. 48) des zweiten Teiles und dann namentlich die Aufgabe Nr. 50 des dritten, der Geometrie, haben direkt die Ausmessung des Kreises zum Ziele. Diese Aufgabe 50 lautet bei **Eisenlohr**:

„*Vorschrift zu berechnen ein rundes Feld von neun Ruthen.* Was ist sein Inhalt in der Fläche? Ziehe du ab sein $\frac{1}{9}$, das ist 1, Rest: 8, mache du vervielfältigen die Zahl 8 achtmal, das gibt nun: 64. Sein Inhalt in der Fläche ist es $60 \frac{1}{4}$.“

Die in dem Handbuche ohne weitere Begründung gegebene Vorschrift besagt also, die Fläche F des

Kreises sei gleich der eines Quadrates, dessen Seite der um $\frac{1}{9}$ seiner Länge verminderte Durchmesser d des Kreises ist, d. h.

$$F = \left(\frac{8}{9} d\right)^2 = \frac{64}{81} d^2.$$

Vergleicht man diese ägyptische Formel mit

$$F = \frac{1}{4} \pi d^2,$$

so ergibt sich für π die recht respektable Annäherung

$$\pi = 3,1604 \dots$$

III. Die Kreisquadratur bei den Griechen.

1. Älteste Spuren. Anaxagoras.

Ob sich die ältesten griechischen Mathematiker, wie **Thales** von Milet (ungefähr 640—548) und **Pythagoras** von Samos (ungefähr 580—508) mit der Kreisquadratur beschäftigt haben, wissen wir nicht. Unbekannt kann ihnen das Problem nicht gewesen sein, 5 denn darin stimmen alle Überlieferungen überein, daß sich beide in Ägypten aufgehalten und daß sie die Geometrie der Ägypter nach Griechenland verpflanzt haben. Und so wird ihnen auch die ägyptische Kreisquadratur nicht unbekannt geblieben sein. 10

Daß sich nun **Thales** überhaupt mit dem Kreise und mit Kreismessung beschäftigt hat, ist sicher, sofern wir zunächst das Zeugnis der Geschichtschreiberin **Pamphile** (zur Zeit **Neros**) gelten lassen. Die betreffende Notiz ist uns erhalten in dem Werke Über 15 Leben, Ansichten und Aussprüche der berühmten Philosophen, das uns **Diogenes Laertius** (in der ersten Hälfte des 3. Jahrh. n. Chr.) hinterlassen hat. Von **Thales** wird dort (**Diog. I 24**) gesagt: „παρά τε Αιγυπτίων γεωμετρειν μαθόντα, φησὶ 20 Πамφίλη, πρῶτον καταγράψαι κύκλου¹⁾ τὸ τρίγωνον

1) So lautet (nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Prof. **Diels**) die Stelle einstimmig in den Handschriften

ὁρθογώνιον, καὶ θῦσαι βοῦν“ — „nachdem er von den Ägyptern die Geometrie gelernt hatte, berichtet Pamphile, habe er zuerst einem Kreise das rechtwinklige Dreieck eingeschrieben und einen Ochsen geopfert.“
 5 Allerdings fährt Diogenes fort: „οἱ δὲ Πυθαγόραν φασὶν, ὧν ἐστὶν Ἀπολλόδωρος ὁ λογιστικός“ — „andere behaupten es von Pythagoras, und zu ihnen gehört Apollodorus, der Logistiker“.

Sodann aber ist namentlich das Zeugnis des Proklus¹⁾
 10 zu erwähnen: (Procl. in Eucl. 157, 10) „Τὸ μὲν οὖν διχοτομεῖσθαι τὸν κύκλον ὑπὸ τῆς διαμέτρου πρῶτον Θαλῆν ἐκείνον ἀποδείξαι φασιν“ — „daß nun der Kreis von dem Durchmesser halbiert werde, das soll zuerst Thales bewiesen haben“.

15 Wie weit nun gar Pythagoras in die Geheimnisse der Kreislinie eingedrungen war, muß hier wohl nicht besonders auseinandergesetzt werden. Dazu genügt ja schon allein der Hinweis auf das dem Kreise eingeschriebene reguläre Fünfeck und die Untersuchungen,
 20 die damit zusammenhängen (goldner Schnitt, Sternfünfeck, Pentagondodekaeder usw.).

Aber wie gesagt, wir wissen nicht, ob Thales oder Pythagoras bereits Versuche gemacht haben, den Kreis zu quadrieren. Den ersten Spuren dieses Problems
 25 begegnen wir überhaupt erst mehr als ein halbes Jahrhundert nach dem Tode des Pythagoras, nämlich in dem Zeitalter des Perikles (493—429), genauer in

(s. auch Diels, Die Fragm. d. Vorsokr. 1², p. 3). Die Lesart ἐπὶ ἡμικυκλίου (für κύκλου) in der Amsterdamer Ausgabe von 1692 und der Leipziger von 1759 ist Konjekture.

1) Siehe p. 13 der Einleitung, Anm. 1.

der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts. Wir treffen da fast zur gleichen Zeit die Namen **Anaxagoras**, **Hippokrates** und **Antiphon** an, etwas später **Bryson**.

An diese Namen knüpfen sich ganz bestimmte Überlieferungen, von denen die wichtigsten, nämlich 5 die auf die Quadraturen des **Antiphon** und des **Hippokrates** bezüglichen, bereits in dem **Simpliciusschen** Berichte mitgeteilt sind. Andere bleiben noch nachzutragen. Indessen dürfen wir doch wohl annehmen, daß mit den genannten die Namen derer nicht er- 10 schöpft sind, die sich zu jener Zeit mit der Quadratur des Kreises beschäftigt haben. In der Tat scheint diese Aufgabe gegen das Ende des 5. Jahrhunderts bereits eine gewisse Popularität erlangt zu haben. Als Beleg hierfür wird gewöhnlich (**Montucla**, **Tannery**, 15 **Allman**) angeführt, daß **Aristophanes** in seinem Lustspiele *Die Vögel* — zuerst in Athen im Jahre 414 v. Chr. aufgeführt — das Problem auf die Bühne gebracht habe, was er doch gewiß unterlassen hätte, wenn er nicht sicher gewesen wäre, bei seinem Publi- 20 kum das nötige Verständnis zu finden. In gewissem Sinne kann man den Beleg in der Tat gelten lassen. Zunächst muß aber doch gesagt werden, daß dabei ein Mißverständnis unterläuft, denn die betreffende Stelle ist ganz mit Unrecht als eine Kreisquadratur 25 gedeutet worden. **Aristophanes** läßt den bekannten Geometer **Meton** auftreten und läßt ihn einen Stadtplan auseinandersetzen. Dabei werden die Straßenlinien zunächst so gezogen, daß der zugrunde liegende Kreis in vier Quartiere zerlegt wird, und dies wird 30 durch die Worte: *ἵνα ὁ κύκλος γένηται σοι τετράγωνο*

νος (Ar. Av. 1005) bezeichnet. Eine Verwandlung
 des Kreises in ein *Quadrat* hätte hier gar keinen
 Sinn (Aristophanes hätte dann wohl auch τετρά-
 γωνον gesagt) und würde die Beschreibung nur
 5 ärgerlich stören. Man könnte also den Namen Ari-
 stophanes aus der Geschichte der Kreisquadratur
 streichen, wenn man nicht annehmen dürfte, daß der
 Dichter hier ein Wortspiel beabsichtigt hat: Den Kreis
 in ein Quadrat, τετράγωνον, verwandeln, heißt ja wört-
 10 lich „den Kreis viereckig“ oder noch wörtlicher „vier-
 winklig“ machen. Durch zwei aufeinander senkrechte
 Durchmesser, die den Kreis in vier Quadranten, mit
 vier rechten Winkeln beim Zentrum, zerlegen, macht
 nun in der Tat Meton (Aristophanes) den Kreis „vier-
 15 winklig“. Für griechische Zuhörer, die schon von der
 Kreisquadratur, dem „Vierwinklig“machen des Kreises,
 gehört hatten, war das dann in der Tat ein recht ge-
 lungener, des Aristophanes nicht unwürdiger Scherz.
 Von dieser Auffassung aus darf dann allerdings die
 20 Stelle als Beleg für die Popularität des Problems an-
 gesprochen werden. (S. Rudio, *Biblioth. Mathem.* 8₃.)

Um nun aber zu bestimmt überlieferten Daten
 zu gelangen, kehren wir um etwa zwei Jahrzehnte
 zurück und wenden uns zunächst zu Anaxagoras.
 25 Dieser wurde um das Jahr 500 in Klazomenä, einer
 jonischen Stadt westlich von Smyrna, geboren. Aus
 Liebe zur Wissenschaft wandte er sich, unter Verzicht
 auf Besitz und politische Stellung, nach Athen, wo er
 als einer der ersten Philosophie lehrte. Euripides
 30 und Perikles waren seine Schüler. Namentlich der
 letztere unterhielt mit ihm stets die freundschaftlichsten

Beziehungen. So kam es dann, daß kurz vor Ausbruch des peloponnesischen Krieges die Gegner des mächtigen Staatsmannes ihre Feindschaft auch auf seinen ehemaligen Lehrer übertrugen. **Anaxagoras** wurde seiner Lehren wegen verdächtigt und ins Gefängnis geworfen. 5 Es gelang ihm aber, daraus zu entkommen und Athen zu verlassen. Vielleicht ist es **Perikles** selbst gewesen, der seinen Freund gerettet hat. Denn so dürfte man die schöne Stelle in **Lucians Timon** (Tim. 10) deuten, wo **Zeus** erzählt, er habe seinen Blitz nach dem Sophisten 10 **Anaxagoras** geworfen, ihn aber verfehlt — „ὕπερέσχε γὰρ αὐτοῦ τὴν χεῖρα Περικλῆς“ — „denn **Perikles** hielt seine Hand über ihn“. Die letzten Jahre lebte **Anaxagoras** in Lampsakus am Hellespont, wo er 428 starb.

An seine Gefangenschaft nun knüpft sich die kurze 15 Notiz, die den hervorragenden Philosophen mit dem Problem von der Quadratur des Kreises in Beziehung bringt. **Plutarch** erzählt nämlich in seiner Schrift *De exilio*, **Anaxagoras** habe sich den Kummer über seine Haft dadurch vertrieben, daß er die Quadratur 20 des Kreises gezeichnet habe. Die Notiz hat den Wortlaut (*Plut. de exil.* 17): „ἀλλ' Ἀναξαγόρας μὲν ἐν τῷ δεσμωτηρίῳ τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν ἔγραψε“¹⁾ — „**Anaxagoras** aber zeichnete im Gefängnisse die Quadratur des Kreises“. Es war dies etwa im Jahre 434. 25 Vermutlich wird **Anaxagoras**, vielleicht nach Art der ägyptischen Vorschrift, die ihm sehr wohl bekannt sein konnte, einfach ein der Kreisfläche angenähert

1) So **Diels**, *Die Fragm. d. Vorsokr.* 1², p. 300. Die verschiedenen Ausgaben von **Plutarch** haben bald ἔγραψε, bald ἔγραψε.

gleiches Quadrat in den Sand gezeichnet haben. Näheres wissen wir eben nicht. Wohl aber wissen wir, daß **Anaxagoras** nicht nur in der Philosophie überhaupt, sondern auch speziell in der Mathematik Ausgezeichnetes geleistet hat, denn darüber haben wir, abgesehen von andern Zeugnissen, das aus dem „alten Mathematikerverzeichnis“. Die betreffende Stelle, die hier zum Schluß noch folgen möge, lautet:

(Procl. in Eucl. 65,21) „μετὰ δὲ τοῦτον [Pytha-
 10 goras] Ἀναξαγόρας ὁ Κλαζομένιος πολλῶν ἐφήψατο τῶν κατὰ γεωμετρίαν καὶ Οἰνοπίδης ὁ Χίος, ὀλίγον νεώτερος ὢν Ἀναξαγόρου, ὃν καὶ ὁ Πλάτων ἐν τοῖς ἀντερασταῖς ἐμνημόνευσεν ὥς ἐπὶ τοῖς μαθήμασι δόξαν λαβόντων.“

15 „Nach diesem [Pythagoras] aber befaßte sich **Anaxagoras**, der Klazomenier, mit vielem, was die Geometrie betrifft, und **Önopides**, der Chier, der um wenig jünger war als **Anaxagoras**. Ihrer gedachte auch **Platon** in den Nebenbuhlern als solcher, die
 20 sich in der Mathematik Ruhm erworben hätten.“

Eine wirkliche Förderung verdankt das Problem von der Quadratur des Kreises aber erst den Arbeiten des **Hippokrates** und des **Antiphon**. Wenden wir uns nun also zu diesen beiden.

2. Hippokrates.

25 Von **Hippokrates** ist uns das Wichtigste, nämlich seine Quadraturen der Mönchen, aus dem **Simplicius**-schen Berichte bereits bekannt. Es bleibt aber noch einiges nachzutragen. Zunächst mögen zwei Notizen

folgen, die uns einiges über die Lebensschicksale des ausgezeichneten Geometers sagen. Ihr Inhalt ist bereits in der Einleitung mitgeteilt worden; sie sind leider dürftig genug. Die eine findet sich bei **Aristoteles** in der *Ethik* des **Eudemos** und lautet:

(**Arist.**¹⁾ 2, 1247 a, 17—20) „οἷον Ἰπποκράτης [es war nämlich gesagt worden, daß jemand sehr wohl in einigen Dingen unvernünftig sein könne, ohne es auch in andern sein zu müssen, und dafür wird als Beispiel **Hippokrates** angeführt] γεωμετρικὸς ὢν, ἀλλὰ περὶ τὰ 10 ἄλλα ἐδόκει βλάξ καὶ ἄφρων εἶναι, καὶ πολὺ χρυσίον πλέων²⁾ ἀπώλεσεν ὑπὸ τῶν ἐν Βυζαντίῳ πεντηκοστολόγων δι' εὐήθειαν, ὥς λέγουσιν.“

„So war z. B. **Hippokrates** ein geschickter Geometer, im übrigen aber schien er dumm und unvernünftig 15 zu sein; verlor er doch auf einer Seereise eine große Summe Geldes durch die Zolleinnehmer in Byzanz, und zwar aus Einfältigkeit, wie man sagt.“

Dazu darf natürlich bemerkt werden, daß es noch nicht gerade kompromittierend ist, wenn man von ge- 20 riebenen Zolleinnehmern betrogen wird. Jedenfalls mußte sich **Hippokrates** seiner Gesellschaft nicht schämen, wenn man alle seine Leidensgenossen bis in die Neuzeit hinein mit ihm zusammenstellen wollte.

Die zweite Notiz lautet ein klein wenig anders. 25

1) Siehe p. 5 der Einleitung, Anm. 2.

2) So heißt es mit Recht in der Ausgabe der *Ethica Eudemia* von **Fr. Susemihl** (*Bibliotheca Teubneriana*). Siehe dort p. 113, Anm. 19. So schreibt auch **Diels** in den *Fragm. d. Vorsokr.* 1², p. 231. Die **Bekkersche** Ausgabe hat πλέων. Nach **Susemihl** (*ibid.*, Anm. 18) habe ich auch ἐδόκει geschrieben statt des **Bekkerschen** δοκεῖ.

Wir verdanken sie **Johannes Philoponus**, einem Kommentator des **Aristoteles**, der ungefähr zur Zeit von **Damascius** und **Simplicius**, also in der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts, lebte. Wenigstens war er, wie diese, Schüler des **Ammonius** gewesen.¹⁾ Die betreffende Stelle findet sich in dem Kommentare des **Philoponus** zur Physik des **Aristoteles** und hat folgenden Wortlaut:

(**Philop.** in phys. ed. **H. Vitelli**, 31, 3—9) „*Ἰπποκράτης Χιὸς τις ὢν ἔμπορος, ληστρικῇ νηὶ περιπεσὼν καὶ πάντα ἀπολέσας, ἦλθεν Ἀθήναζε γραψόμενος τοὺς ληστιάς, καὶ πολὺν παραμένων ἐν Ἀθήναις διὰ τὴν γραφὴν χρόνον, ἐφοίτησεν εἰς φιλοσόφους, καὶ εἰς τοσοῦτον ἕξως γεωμετρικῆς ἦλθεν, ὥς ἐπιχειρῆσαι εὐρεῖν τὸν κύκλου τετραγωνισμόν. καὶ αὐτὸν μὲν οὐχ εὗρε, τετραγωνίσας δὲ τὸν μηνίσκον ᾧ ᾗθη ψευδῶς ἐκ τούτου καὶ τὸν κύκλον τετραγωνίσειν· ἐκ γὰρ ταῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ μηνίσκου καὶ τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν ᾧ ᾗθη συλλογίσεσθαι.*“

„**Hippokrates**, ein Großhändler von Chios, geriet in die Gewalt eines Raubschiffes, verlor alles und kam nach Athen, um gegen die Räuber Klage zu führen. Und da er der Klage wegen lange Zeit in Athen verweilte, ging er zu den Philosophen in die Schule und

1) Die Angabe **Cantors** (Vorles. 1², 469), **Philoponus** habe sich 640 (!) bei der Einnahme Alexandrias durch die Araber bei dem Khalifen **Omar** vergeblich für die Erhaltung der Bibliothek verwandt, beruht auf einem Irrtum, der schon 1847 von **Nauck** in der *Allg. Encyklopädie* von **Ersch** und **Gruber** (sect. III, vol. 23, p. 465) berichtigt worden ist (s. auch **Philop.** in phys. ed. **H. Vitelli**, 703, 17). [Nachtrag während der Korrektur: In der soeben erschienenen 3. Aufl. wird die unrichtige Mitteilung wiederholt, aber mit einem berichtigenen Zusatz (1², 504) versehen.]

erlangte eine so große Geschicklichkeit in der Geometrie, daß er sich daran machte, die Quadratur des Kreises zu finden. Die fand er nun allerdings nicht, aber als er das Möndchen quadriert hatte, glaubte er fälschlich¹⁾, auf Grund hiervon auch den Kreis zu 5 quadrieren. Denn aus der Quadratur des Möndchens glaubte er auch die Quadratur des Kreises zu folgern.“

Dafür, daß **Hippokrates** Kaufmann gewesen ist, haben wir noch einen kurzen Beleg bei **Plutarch** in seinem Leben **Solons**:

(Plut. Sol. 2) „καὶ Θαλῆν δὲ φασιν ἐμπορίᾳ χρῆσασθαι καὶ Ἰπποκράτην τὸν μαθηματικόν.“

„Aber auch **Thales** soll Seehandel getrieben haben und **Hippokrates**, der Mathematiker.“

Hippokrates scheint nun dauernd in Athen ge- 15 blieben zu sein und Schüler um sich versammelt zu haben. Das geht deutlich aus einigen Wendungen hervor, die **Aristoteles** in seiner Meteorologie gebraucht. Es heißt dort:

(Arist. 1, 342 b, 35—343 a, 1) „παραπλησίως δὲ 20 τούτοις [es handelt sich um Ansichten, die von den Pythagoreern über die Kometen geäußert worden waren] καὶ οἱ περὶ Ἰπποκράτην τὸν Χίον καὶ τὸν μαθητὴν αὐτοῦ Αἰσχύλον ἀπεφώνησαντο.“

„Ähnlich aber wie diese haben sich auch **Hippo- 25 krates**, der Chier, und sein Schüler **Äschylos**²⁾ und ihre Anhänger ausgesprochen.“

1) Hier tönt uns also wieder der uns bekannte Vorwurf des **Aristoteles** entgegen, dessen Grundlosigkeit wir erkannt haben.

2) Natürlich nicht der große Dichter; der war ja schon 456 gestorben.

Die Wendung „οἱ περὶ Ἱπποκράτην“ — „Hippokrates und seine Schüler“ — findet sich in derselben Schrift auch noch einmal kurz darauf p. 344 b, 15.

Bretschneider gibt auf S. 93 u. 98 seines wiederholt genannten Buches an, Hippokrates sei aus dem Kreise der in Athen ansässigen Pythagoreer ausgestoßen worden, weil er für Geld unterrichtet habe. Als Beleg zitiert dabei Bretschneider: Jamblich. de philos. Pyth. lib. III. Diese Schrift ist identisch mit dem zuerst von Villosion (1781) und dann von Festa (1891) herausgegebenen Buche περὶ τῆς κοινῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης des Jamblichus¹⁾, und die Stelle, auf die sich Bretschneider stützt, hat folgenden Wortlaut:

(Jamblich. de c. math. sc. ed. N. Festa²⁾, 77, 18) „περὶ δ' Ἱππάρχου λέγουσιν, ὥς ἦν μὲν τῶν Πυθαγορείων, διὰ δὲ τὸ ἐξενεγκεῖν καὶ γράψασθαι πρῶτος σφαῖραν

1) Herr Prof. Diels hat die Freundlichkeit gehabt, mir über das Verhältnis dieser Schrift zu den mit ihr verwandten Schriften des Jamblichus folgendes mitzuteilen: „Bretschneider meint mit seinem Zitat das . . . von Festa herausgegebene Buch . . . , das in den Hds. als λόγος Γ' der großen Enzyklopädie des Jamblichus bezeichnet ist, von dem der Protrepticus als λόγος Β' im Titel überliefert ist, während nach derselben Hds. (Archetypus: die Vita Pyth. λόγος Α' ist. Ursprünglich hatte die Enzyklopädie des Jamblichus περὶ τῆς Πυθαγορικῆς αἰρέσεως 9 Bücher. Davon sind uns nur die genannten 3 Bücher und das 4. περὶ τῆς Νικομάχου ἀριθμητικῆς εἰσαγωγῆς erhalten. Die folgenden Bücher (s. Vita Pyth. ed. Nauck p. XXXIV) ε' περὶ τῆς ἐν φυσικοῖς ἀριθμητικῆς ἐπιστήμης, ε' περὶ τῆς ἐν ἡθικοῖς ἀριθμητικῆς ἐπιστήμης, ζ' περὶ τῆς ἐν θείοις ἀρ. ἐπ., η' περὶ γεωμετρίας τῆς παρὰ Πυθαγορείους, θ' περὶ μουσικῆς τῆς παρὰ Πυθ. sind verloren gegangen. Aber der Index des ganzen hat sich in dem genannten Florentiner Archetypus erhalten. Diese Tatsache findet sich merkwürdigerweise in keiner der üblichen Literaturgeschichten erwähnt und daher wissen es auch die meisten nicht. . . .“

2) Ich zitiere (wegen einiger Differenzen) die Stelle nach Diels, Die Fragm. d. Vorsokr. 1², p. 30.

τὴν ἐκ τῶν δώδεκα πενταγώνων¹⁾ ἀπόλοιτο κατὰ θάλατταν ὡς ἀσεβήσας, δόξαν δὲ λάβοι ὡς εὐρών,²⁾ εἶναι δὲ πάντα ἑκείνου τοῦ ἀνδρός. προσαγορεύουσι γὰρ οὕτω τὸν Πυθαγόραν καὶ οὐ καλοῦσιν ὀνόματι. ἐπέδωκε δὲ τὰ μαθήματα, ἐπεὶ ἐξηνέχθησαν, <κατὰ πᾶσαν τὴν Ἑλλάδα, καὶ πρῶτοι τῶν τότε μαθηματικῶν ἐνομίσθησαν³⁾> δισσοὶ προάγοντε μάλιστα Θεόδωρος τε ὁ Κυρηναῖος καὶ Ἰπποκράτης ὁ Χίος. λέγουσι δὲ οἱ Πυθαγόρειοι ἐξηνέχθαι γεωμετρίαν οὕτως· ἀποβαλεῖν τινα τὴν οὐσίαν τῶν Πυθαγορείων, ὡς δὲ τοῦτ' ἠτύχησε, δοθῆναι αὐτῷ χρηματίσασθαι ἀπὸ γεωμετρίας.“

„Von Hippasus wird erzählt, er sei zwar Pythagoreer gewesen, weil er aber unter die Leute gebracht habe, er habe auch zuerst die Kugel aus den zwölf Fünfecken beschrieben, sei er als Gottloser auf dem Meere umgekommen, denn er habe sich Ruhm erworben als Erfinder, während doch alles 'Jenem, dem Meister' gehöre. Denn so nennen sie den Pythagoras und nennen ihn nicht mit dem Namen. Die mathematischen

1) So Diels. Die Lesart *ἐξαγώνων* (*Festa*) ist natürlich falsch, einen derartigen Körper gibt es nicht. Es handelt sich um das Pentagondodekaeder (s. p. 89), einen der fünf kosmischen Körper (regulären Polyeder).

2) *Festa* <εὐρών>.

3) Die Parenthese <κατὰ . . . ἐνομίσθησαν> ist Zusatz von Diels. Ich verdanke Herrn Prof. Kaegi eine Konjektur, die vielleicht die Schwierigkeit noch einfacher löst: Der Satz schließt mit *ἐξηνέχθησαν*. Die Worte *δισσοὶ* . . . ὁ Χίος. sind eine später zugefügte Randbemerkung, die dann in den Text geriet. Sachlich gehört ja auch die Bemerkung betreffend Theodorus und Hippokrates gar nicht hierher, und die folgenden Worte *λέγουσι δὲ . . . ἐξηνέχθαι* . . . würden sich viel natürlicher an das *ἐπεὶ ἐξηνέχθησαν* anschließen. — Es könnte übrigens sehr wohl sein, daß sich schon die Worte *ἐπέδωκε* . . . *ἐξηνέχθησαν* auf solche Weise eingeschlichen haben; der Satz *λέγουσι δὲ* . . . konnte auch schon direkt (sogar noch besser) an das vorhergehende *διὰ δὲ τὸ ἐξηνεγκεῖν* angeknüpft haben. Dafür spricht auch der Wortlaut der Vita Pyth. (s. p. 99).

Wissenschaften aber machten Fortschritte, nachdem sie sich über ganz Griechenland ausgebreitet hatten, und als die ersten der damaligen Mathematiker galten die zwei, die besonders fördernd wirkten, Theodorus, der Kyrenäer, und Hippokrates, der Chier. Die Pythagoreer aber sagen, daß die Geometrie auf folgende Weise in die Öffentlichkeit gebracht worden sei: Einer der Pythagoreer habe sein Vermögen verloren¹⁾ und nach diesem Mißgeschicke sei ihm gestattet worden, aus der Geometrie einen Erwerb zu machen.“

Von unwesentlichen Abweichungen abgesehen, befindet sich diese ganze Stelle, die wir soeben dem dritten Buche der großen Jamblichusschen Enzyklopädie²⁾ entnommen haben, auch in dem ersten, der Vita Pythagorica (dort heißt es auch richtig *πενταγώνων*, s. p. 98, Anm. 1), — mit Ausnahme grade des auf Hippokrates bezüglichen Satzes „*ἐπέδωκε . . . ὁ Χίος*“, der sich somit als ein (übrigens recht belangloser) Zusatz im dritten Buche darstellt.³⁾ So beruht demnach die ganze Legende, die Bretschneider mitteilt, wie wir jetzt sehen, nur auf jenem *χηματίσασθαι ἀπὸ γεωμετρίας*, fällt also in sich zusammen.

Jamblichus hat zunächst nur die Quellen vor Augen gehabt, die wir bereits p. 94—96 ausgezogen haben. Dazu kam für ihn aber noch eine weitere, besonders wichtige, die offenbar (direkt oder indirekt) jenen Zusatz im dritten Buche veranlaßt hat. Es ist das jene Stelle

1) Tannery (*La géométrie grecque*, p. 81) verlangt aus sprachlichen und sachlichen Gründen die Übersetzung: „Es habe einer das Vermögen der Pythagoreer verloren.“ Diese Übersetzung ist aber sprachlich und sachlich unhaltbar.

2) Siehe p. 97, Anm. 1.

3) Dadurch gewinnt auch die Vermutung, daß dieser ganze Satz ein fremdes Einschießel sei (p. 98, Anm. 3), noch mehr an Wahrscheinlichkeit.

aus dem „alten Mathematikerverzeichnis“, von der die Übersetzung bereits in der Einleitung (p. 13) mitgeteilt worden ist. Die Stelle schließt unmittelbar an die auf **Anaxagoras** bezügliche an, die p. 93 abgedruckt ist, und lautet:

(Procl. in Eucl. 66,4) „... δόξαν λαβόντων. ἐφ’ οἷς Ἰπποκράτης ὁ Χίος ὁ τὸν τοῦ μηνίσκου τετραγωνισμὸν εὕρων, καὶ Θεόδωρος ὁ Κυρηναῖος ἐγένοντο περὶ γεωμετρίαν ἐπιφανεῖς. πρῶτος γὰρ ὁ Ἰπποκράτης τῶν μνημονευομένων καὶ στοιχεῖα συνέγραψεν.“ 5 10

Es soll nun noch die Stelle aus den Kategorien des **Aristoteles** nachgetragen werden, die **Simplicius** am Schlusse seines Berichtes als Beleg dafür zitiert, daß **Aristoteles** die Kreisquadratur als noch nicht gefunden bezeichnet habe. 15

Da das Zitat bei **Simplicius** sehr knapp gehalten und daher schwer verständlich ist, so möge hier die ganze Stelle dem Wortlaute nach wiedergegeben werden.

Aristoteles bespricht in dem Kapitel, das von der Kategorie der Beziehungen handelt, den Unterschied zwischen ἐπιστήμη (Wissen) und ἐπιστητόν (was man wissen kann, was wißbar, Gegenstand des Wissens ist, — wir wollen sagen: Wissensobjekt“) und sagt dabei:

(Arist. 1, 7b, 27—33) „ἐτι τὸ μὲν ἐπιστητόν ἀναιρεθὲν συναναιρεῖ τὴν ἐπιστήμην, ἡ δὲ ἐπιστήμη τὸ ἐπιστητόν οὐ συναναιρεῖ· ἐπιστητοῦ μὲν γὰρ μὴ ὄντος οὐκ ἔστιν ἐπιστήμη (οὐδενὸς γὰρ ἔσται ἐπιστήμη), ἐπιστήμης δὲ μὴ οὔσης οὐδὲν κωλύει ἐπιστητόν εἶναι, οἷον καὶ ὁ τοῦ κύκλου τετραγωνισμὸς εἶγε ἔστιν ἐπιστητόν, ἐπιστήμη μὲν αὐτοῦ οὐκ ἔστιν οὐδέπω, αὐτὸς δὲ ἐπιστητόν ἐστιν.“ 25 30

„Überdies hebt das Wissensobjekt, wenn es aufgehoben ist, zugleich auch das Wissen auf, das

- Wissen aber [wenn es aufgehoben ist] hebt nicht zugleich das Wissensobjekt auf. Denn ist kein Wissensobjekt da, so gibt es auch kein Wissen (es würde ja sonst ein Wissen von Nichts sein), ist aber
 5 kein Wissen da, so kann nichtsdestoweniger ein Wissensobjekt da sein, wie z. B. auch die Quadratur des Kreises, wenn sie nämlich wirklich ein Wissensobjekt ist, so ist zwar ein Wissen von ihr noch nicht da, an und für sich aber ist sie ein Wissensobjekt.“
 10 Und endlich bleiben uns, der Vollständigkeit wegen, noch die beiden Stellen aus **Aristoteles** übrig, die p. 23 der Einleitung erwähnt worden sind.

Die aus den Ersten Analytika hat folgenden Wortlaut:

- 15 (**Arist.** 1, 69a, 30—34) „οἷον εἰ τὸ Δ εἴη τετραγωνίζεσθαι, τὸ δ' ἐφ' ᾧ E εὐθύγραμμον, τὸ δ' ἐφ' ᾧ Z κύκλος· εἰ τοῦ EZ ἐν μόνον εἴη μέσον, τὸ μετὰ μηνίσκων ἴσον γίνεσθαι εὐθυγράμμῳ τὸν κύκλον, ἐγγὺς ἂν εἴη τοῦ εἰδέναί.“

- 20 „So sei z. B. Δ die Quadratur, E eine geradlinige Figur, Z ein Kreis. Wenn es nun für den Satz EZ ¹⁾ nur einen Mittelsatz gäbe, nämlich daß der Kreis zusammen mit Mündchen einer geradlinigen Figur gleich werde, dann wäre man dem Wissen nahe.“

- 25 Und die aus den Sophistischen Widerlegungen lautet:

- (**Arist.** 1, 171b, 12—16) „τὰ γὰρ ψευδογραφήματα οὐκ ἐριστικά (κατὰ γὰρ τὰ ὑπὸ τὴν τέχνην οἱ παραλογισμοί), οὐδέ γ' εἰ τί ἐστι ψευδογράφημα περὶ
 30 ἀληθές, οἷον τὸ Ἰπποκράτους ἢ ὁ τετραγωνισμὸς ὁ διὰ τῶν μηνίσκων.“

„So sind nämlich die auf falscher Zeichnung be-

1) Nämlich, daß der Kreis sich in eine geradlinige Figur verwandeln lasse.

ruhenden Trugschlüsse keine nur dem Streite dienenden Schlüsse (denn diese Trugschlüsse sind in Übereinstimmung mit dem, was der Wissenschaft zugrunde liegt), und auch dann nicht, wenn es ein Trugschluß ist, der etwas Wahres betrifft, wie z. B. der des Hippokrates oder die Quadratur durch die Mönchen.“¹⁾

3. Antiphon.

Die Stelle bei Suidas, die p. 10 der Einleitung erwähnt wurde, lautet wörtlich:

„*Ἀντιφῶν, Ἀθηναῖος, τερατοσκόπος καὶ ἐποποιὸς καὶ σοφιστής. ἐκαλεῖτο δὲ Λογομάγειρος.*“ 10

„Antiphon, ein Athener, ein Zeichendeuter, Epen-dichter und Sophist. Er wurde aber Wortkoch genannt.“

Über die Beziehungen des Antiphon zu Sokrates berichtet Diogenes Laertius in seinem bereits früher (p. 88) erwähnten Werke folgendes:

(Diog. II 46) „*τούτῳ [Sokrates] τις, καθά φησιν Ἀριστοτέλης ἐν τρίτῳ περὶ ποιητικῆς, ἐφιλονέκει²⁾ Ἀντίλοχος²⁾ Λήμνιος, καὶ Ἀντιφῶν ὁ τερατοσκόπος.*“

„Mit diesem [Sokrates] stritt, wie Aristoteles im 3^{ten} dritten Buche der Poetik angibt, ein gewisser Antilochus von Lemnos und Antiphon, der Zeichendeuter.“

Über den Inhalt solcher Disputationen berichtet

1) Nach allem, was gesagt worden ist, kann ich auf eine Diskussion dieser beiden Stellen verzichten. Ich verweise aber noch auf die Auseinandersetzungen von Heiberg, *Philologus* 43, p. 343—344.

2) Nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. Diels die einzig richtige Schreib- und Lesart (s. auch Diels, *Die Fragm. d. Vorsokr.* [1. Aufl.], p. 552). Die Amsterdamer Ausgabe von 1692 und die Leipziger von 1759 haben *ἐφιλονέκει Ἀντιόλοχος*, und so schreibt auch Bretschneider.

uns **Xenophon** in seinen *Memorabilien* I 6 (s. auch **Diels**, *Die Fragm. d. Vorsokr.* [1. Aufl.], p. 551). In dem dort mitgeteilten Gespräche wirft **Antiphon** dem **Sokrates** vor, daß seine einfache Lebensweise ihn
 5 und seine Nachahmer nur unglücklich mache. **Sokrates** verteidigt sich dagegen und weist auch den weiteren Vorwurf des **Antiphon** zurück, daß er, **Sokrates**, unweise handle, wenn er seine Lehren unentgeltlich mitteile.

10 Die Stelle bei **Aristoteles**, die den eigentlichen Anstoß zu dem ganzen Berichte des **Simplicius** gegeben hat und in der **Antiphon** direkt angegriffen wird (s. Einleitung p. 5), hat folgenden Wortlaut:

(**Arist.** 1, 185 a, 14—17) „*Αμα δ' οὐδὲ λύειν
 15 ἔπαντα προσήκει, ἀλλ' ἢ ὅσα ἐκ τῶν ἀρχῶν τις ἐπι-
 δεικνὺς ψεύδεται, ὅσα δὲ μή, οὐ, οἷον τὸν τετρα-
 γωνισμὸν τὸν μὲν διὰ τῶν τμημάτων γεωμετρικοῦ δια-
 λῦσαι, τὸν δ' Ἀντιφῶντος οὐ γεωμετρικοῦ.*“

„Übrigens hat man auch nicht alles zu widerlegen,
 20 sondern nur die falschen Schlüsse, die einer zieht, der von den Prinzipien aus den Beweis führt, anderes aber nicht: so ist es z. B. Sache eines Geometers, die Quadratur vermittelt der Segmente zu widerlegen, die des **Antiphon** aber zu widerlegen, ist nicht Sache
 25 eines Geometers.“

Außer dem Berichte des **Simplicius** besitzen wir noch eine andere Quelle für den Exhaustionsprozeß des **Antiphon**. Sie stammt ebenfalls von einem Kommentator des **Aristoteles**, nämlich von **Themistius**,
 30 der ungefähr 317—387 in Konstantinopel gelebt hat. Die Stelle lautet:

(**Themist.** in phys. ed. **H. Schenkl**, 4, 2—8) „*Πρὸς Ἀντιφῶντα δὲ οὐκέτ' ἂν ἔχοι λέγειν ὁ γεωμέτρης, ὃς ἐγγράφων τριγώνων ἰσόπλευρον εἰς τὸν κύκλον καὶ ἐφ'*

ἐκάστης τῶν πλευρῶν ἕτερον ἰσοσκελὲς συνιστὰς πρὸς τῇ περιφερείᾳ τοῦ κύκλου καὶ τοῦτο ἐφεξῆς ποιῶν ὥστε ποτε ἐφαρμόσειν τοῦ τελευταίου τριγώνου τὴν πλευρὰν εὐθείαν οὖσαν τῇ περιφερείᾳ. τοῦτο δὲ τὴν ἐπ' ἀπειρον τομὴν ἀναιροῦντος ἦν ὑπόθεσιν ὁ γεω- 5 μέτρης λαμβάνει.“

„Gegen **Antiphon** aber dürfte wohl der Geometer nichts weiter zu sagen haben. Denn dieser zeichnete ein gleichseitiges Dreieck in den Kreis, beschrieb über jeder der Seiten nach dem Kreisumfange zu ein anderes, 10 gleichschenkliges und indem er dies beständig wiederholte, glaubte er, daß schließlich einmal die Seite des letzten Dreiecks, die doch geradlinig ist, sich mit dem Umfange decken würde, — während er doch damit die Teilung ins Unendliche aufhob, die der Geometer als 15 Grundsatz annimmt.“

Vergleicht man diese Darstellung des **Themistius** mit der des **Simplicius** (p. 26), so fällt einem sofort die große Ähnlichkeit der beiden Berichte auf. Beide beginnen mit der Erklärung, daß sich mit dem **Anti- 20 phon** der Geometer eigentlich nicht abgeben solle, dann folgt die Beschreibung des **Antiphonschen** Verfahrens und dann kommen genau dieselben entscheidenden Schlußworte καὶ τοῦτο ἐφεξῆς (ἀεὶ) ποιῶν ὥστε ποτε . . . Das Endziel der Konstruktion wird beide 25 Male durch ἐφαρμόσειν bezeichnet und beide Berichte schließen mit derselben Verurteilung: **Antiphon** habe das Prinzip aufgehoben, daß die Größen bis ins Unendliche teilbar seien.

Es kann also kein Zweifel darüber bestehen, daß 30 beide Darstellungen einer gemeinsamen Quelle entstammen, und zwar einer, die auch die Wortfolge καὶ τοῦτο ἐφεξῆς (oder ἀεὶ) ποιῶν ὥστε ποτε enthalten hatte, und es ist im höchsten Grade wahrscheinlich,

daß diese Quelle die Geschichte der Geometrie des **Eudemos** gewesen ist. **Tannery** (*La Géométrie grecque*, p. 115) ist nun der Meinung, daß die Stelle zwar auf **Eudemos**, aber nicht auf seine Geschichte
 5 der Geometrie, sondern auf einen gleichfalls verloren gegangenen Kommentar zur Physik des **Aristoteles** zurückgehe. Aber da er diese Meinung nur auf den Umstand stützt, daß **Simplicius** seinen Worten: „sagt auch **Eudemos**“ (p. 31) nichts weiter hinzugefügt
 10 habe, während sich doch andererseits **Eudemos** sicherlich in seiner Geschichte mit dem **Antiphonschen** Verfahren auseinandergesetzt hat, so scheint mir die **Tannerysche** Ansicht eine unnötige Komplikation zu enthalten.

Dem Umstande, daß bei **Simplicius** das einge-
 15 schriebene Polygon, mit dem die Betrachtung beginnt, ein Quadrat, bei **Themistius** aber ein Dreieck ist, ist gar keine Bedeutung beizumessen (obwohl auch dieser Umstand zu einem eigentümlichen Mißverständnis Anlaß gegeben hat). Denn es handelt sich dabei einfach
 20 nur um spezielle Figuren, die von den Kommentatoren selbst zur Erläuterung des **Antiphonschen** Prozesses gewählt worden sind. Darauf hat auch schon **Heiberg**¹⁾ hingewiesen.

Für die Quadratur des **Antiphon** haben wir noch
 25 eine dritte Quelle, die bisher in der Literatur (**Montucla**, **Bretschneider**, **Cantor**, **Tannery**, **Allman**) nicht benutzt worden ist. Sie hat aber, zunächst wenigstens, dieselbe Berechtigung wie die Berichte des **Simplicius** und des **Themistius**. Es ist **Johannes Philoponus**,
 30 der uns Kunde gibt, und zwar schließt sein Bericht über **Antiphon** unmittelbar an den über **Hippokrates** an, den wir p. 95 kennen gelernt haben:

1) Siehe R₁ Anm. 23 und 25.

(Philop. in phys. ed. H. Vitelli, 31, 9—32, 3)
 „... ᾠήθη συλλογίζεσθαι. ὁ δὲ Ἀντιφῶν καὶ αὐτὸς
 ἐπεχείρησε τετραγωνίσαι τὸν κύκλον, ἀλλ' οὐ σφῶζων
 τὰς γεωμετρικὰς ἀρχάς. ἐπεχείρησε δὲ οὕτως. ἔάν,
 φησί, ποιήσω κύκλον καὶ γράψω ἐντὸς τετράγωνον,
 τέμω δὲ τὰ τμήματα τοῦ κύκλου τὰ γενόμενα ἐκ τοῦ 5
 τετραγώνου διῷχα, εἴτα ἀγάγω εὐθείας ἀπὸ τῆς τομῆς
 ἐκατέρωθεν ἐπὶ τὰ πέρατα τοῦ τμήματος, ποιῶ δὲ ὀκτά-
 γωνον σχῆμα. ἔάν δὲ πάλιν τὰ περιέχοντα τὰς γωνίας¹⁾
 τμήματα τέμωμεν διῷχα, καὶ πάλιν ἀγάγωμεν ἀπὸ τῶν
 τομῶν εὐθείας ἐκατέρωθεν ἐπὶ τὰ πέρατα τῶν τμημά- 10
 των, ποιῶμεν πολύγωνον σχῆμα. ἔάν οὖν ἐπὶ πολὺ
 τοῦτο ποιῶμεν, γίνεται πολυγωνότατον σχῆμα μικρὰς
 πάνυ ἔχον τὰς γωνίας²⁾, ὥς αἱ περιέχουσιν εὐθεῖαι
 διὰ τὸ σμικρὰς πάνυ εἶναι ἐφαρμόσουσι τῷ κύκλῳ.
 ἐπεὶ οὖν δέδοται πᾶν τὸ δοθὲν εὐθύγραμμον σχῆμα 15
 τετραγωνίσαι, ἔάν τετραγωνίσω τὸ πολύγωνον τοῦτο,
 ἐπειδὴ ἐφαρμόζει τῷ κύκλῳ, τετραγωνίσας ἔσομαι καὶ
 τὸν κύκλον. οὗτος οὖν ἀναιρεῖ τὰς γεωμετρικὰς
 ἀρχάς· ἀρχὴ γάρ ἐστι γεωμετρικὴ μηδέποτε ἐφαρμόζειν
 εὐθεῖαν περιφερείᾳ, οὗτος δὲ δίδωσι, διὰ σμικρότητα, 20
 τινὰ εὐθεῖαν ἐφαρμόζειν τινὶ περιφερείᾳ.

1) Man erwartet eigentlich πλευρὰς, indessen scheinen die Hds. alle γωνίας zu haben.

2) Auch hier ist die Ausdrucksweise sehr ungeschickt, aber, wie es scheint, in Übereinstimmung mit den Hds.

1) Man würde lieber „Seiten“ sagen.

2) Mit dieser Übersetzung möchte ich mich dem allerdings sehr ungeschickten Wortlaute des Originals anpassen. Klein sind ja nur die Seiten, die Winkel sind vielmehr sehr groß. Gemeint ist also, daß die Ecken flach geworden sind.

„... zu folgern. Antiphon aber unternahm es ebenfalls, den Kreis zu quadrieren, doch ohne die geometrischen Prinzipien zu wahren. Er faßte es nämlich so an: Wenn ich, sagt er, einen Kreis beschreibe und ein Quadrat hinein zeichne und die Kreissegmente, die durch das Quadrat entstanden sind, halbiere und dann von dem Teilpunkte aus auf beiden Seiten Geraden nach den Endpunkten des Segmentes ziehe, so stelle ich eine achteckige Figur her. Wenn wir aber wiederum die Segmente halbieren, die die Winkel¹⁾ umschließen, und wiederum von den Teilpunkten aus auf beiden Seiten Geraden nach den Endpunkten der Segmente ziehen, so stellen wir eine Figur von vielen Ecken her. Wenn wir das nun so weiter machen, so entsteht eine Figur von sehr, sehr vielen und sehr flachen Ecken²⁾, die durch die einschließenden Geraden, da sie sehr klein sind, mit dem Kreise werden zur Deckung gebracht werden. Da man nun jede gegebene geradlinige Figur quadrieren kann, so werde ich, sobald ich dieses Vieleck quadriert habe, da es sich ja mit dem Kreise deckt, auch den Kreis quadriert haben. Dieser³⁾ nun hebt die geometrischen Prinzipien auf: denn es ist ein geometrisches Prinzip, daß eine Gerade sich niemals mit einem Kreisbogen decke⁴⁾, dieser aber läßt es zu, daß wegen der Kleinheit sich irgend eine Gerade mit irgend einem Kreisbogen decke.

3) Natürlich Antiphon, im Gegensatz zu Hippokrates, von dem vorher die Rede war und auf den Philoponus gleich wieder zurückkommt.

4) Es scheint, daß Philoponus aus Alexander von Aphrodisias, oder doch aus derselben Quelle wie dieser, geschöpft hat und daß ihm die Darlegung des Eudemus unbekannt geblieben ist (s. p. 29). Überhaupt zeigt sich bei jeder Wendung des vorliegenden Berichtes, wie weit die mathematische Bildung des Philoponus hinter der des Simplicius zurücksteht.

ὁ μὲν οὖν Ἰπποκράτης, ἐκ γεωμετρικῶν ἀρχῶν
 ὀρμηθεὶς καὶ τετραγωνίσας μηνοειδές τι τοῦ κύκλου
 τμήμα, κακῶς τὸ ἐξῆς συνεπέρανεν, ἐκ τούτου καὶ
 τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμὸν συλλογίσασθαι βουλη-
 θεὶς· ὁ μὲντοι Ἀντιφῶν ἀνελὼν τὰς γεωμετρικὰς
 ἀρχάς, τὸ μηδέποτε περιφερεῖα εὐθεΐαν ἐφαρμόζειν,
 οὕτω τὸ ἐξῆς συνεπέρανεν. φησὶν οὖν ὅτι τὸν τετρα-
 γωνισμὸν τοῦ κύκλου ἐλέγξει ψευδῇ ὄντα, τὸν¹⁾ μὲν
 Ἰπποκράτους γεωμετρικοῦ ἐστὶ διαλυῖναι, ὥς φυλάττοντος
 τοῦ Ἰπποκράτους τὰς γεωμετρικὰς ἀρχάς, τὸν δὲ Ἀντι- 10
 φῶντος οὐκέτι διαλύσει ὁ γεωμέτρης, ἐπεὶ ἀνηρημένων
 τῶν γεωμετρικῶν ἀρχῶν οὕτω συνήκται.“

1) Vitelli: ὄντα τὸν

Gleichzeitig mit **Antiphon** wird gewöhnlich auch **Bryson** genannt. Von seinen Lebensverhältnissen wissen wir fast nichts. Er war ein Sohn des **Herodorus**, lebte etwa um eine Generation später als **Antiphon** und wird gewöhnlich zu den Pythagoreern gerechnet. 5
 Seine Kreisquadratur würde allerdings für eine solche Zugehörigkeit nicht gerade sprechen. Von dieser Quadratur, wenn man sie so nennen darf, haben wir Kenntnis durch die beiden uns bereits bekannten **Aristoteles**-Erklärer **Johannes Philoponus** und **Alexander** 10
 von **Aphrodisias**. Die beiden Stellen sind bei **Bretschneider** abgedruckt aber leider ganz falsch übersetzt. Und auf Grund dieser Interpretation hat dann **Bryson** auch in **Cantors** Vorlesungen eine anerken-

Hippokrates also ging von geometrischen Prinzipien aus, quadrierte ein gewisses mondförmiges Stück des Kreises und führte dann das darauf Folgende in unerlaubter Weise zu Ende, indem er daraus auch
 5 die Quadratur des Kreises folgern wollte.¹⁾ Antiphon indessen hob die geometrischen Prinzipien auf, nämlich daß niemals eine Gerade sich mit einem Kreisbogen decke, und führte auf solche Weise das Folgende zu Ende. Er²⁾ sagt nun also, daß er die Quadratur des
 10 Kreises als falsch nachgewiesen habe, und zwar sei die des Hippokrates zu widerlegen Sache eines Geometers, da Hippokrates die geometrischen Prinzipien wahre, die des Antiphon aber werde der Geometer nicht weiter widerlegen, da sie nach Aufhebung der geometrischen
 15 Prinzipien auf solche Weise gefolgert worden sei.“

1) Zu dieser Behauptung fehlt die Begründung.

2) Natürlich Aristoteles.

nende, aber ganz unverdiente Würdigung gefunden. Sieht man sich nämlich die Stellen etwas genauer an, so muß man Heiberg¹⁾ Recht geben, wenn er findet, „in der Geschichte der Mathematik verdiente Bryson
 5 kaum einen Platz“. So etwa hatte ihn auch schon Aristoteles eingeschätzt. Bryson zeichnete nämlich einem Kreise ein Polygon ein und fügte gleichzeitig das umgeschriebene Polygon hinzu. Dann konstruierte er dazwischen (*μεταξύ*) ein Polygon — eine genauere
 10 Angabe fehlt und sie wäre auch für das nun folgende plumpe Sophisma ohne jene Bedeutung, denn er schloß: Der Kreis und das Zwischenpolygon sind beide kleiner

1) *Philologus* 48, p. 336.

als das umgeschriebene und beide größer als das eingeschriebene Polygon, „was aber größer als dasselbe und kleiner als dasselbe ist, ist gleich“ — „τὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ μείζονα καὶ ἐλάττονα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν“. Schon Alexander bemerkte hierzu, daß ja auch „8 und 9 zugleich kleiner und größer als 10 und 7 seien und trotzdem nicht einander gleich“ — „ὅτι ὁκτώ καὶ ἐννέα τῶν δέκα καὶ ἐπτὰ ἐλάττονες καὶ μείζονές εἰσι, καὶ ὅμως οὐκ εἰσιν ἴσοι“.

4. Das Zitat aus Jamblichus. Die Quadratrix.

In dem bemerkenswerten Zitate aus Jamblichus (p. 45) gibt uns Simplicius einige Notizen über die weitere geschichtliche Entwicklung des Problemcs von der Quadratur des Kreises. In der Einleitung (p. 17) ist bereits gesagt worden, daß der Kommentar des Jamblichus leider verloren gegangen ist. Bei der Knappheit des Zitates ist es daher sehr willkommen, daß Simplicius die betreffende Stelle noch einmal, und zwar im richtigen Zusammenhange, an einem andern Orte, nämlich in seinem eigenen Kommentare zu den Kategorien¹⁾ mitteilt. Wir erfahren dabei zunächst, an welche Stelle der Kategorien die Ausführungen des Jamblichus anknüpfen. Es ist, wie ja

1) Die akademische Ausgabe dieses Kommentares ist im Drucke, aber noch nicht erschienen. Der Herausgeber des Kommentares, Herr Prof. K. Kalbfleisch, hatte aber die Freundlichkeit, mir den betreffenden Revisionsbogen zur Verfügung zu stellen.

natürlich auch zu erwarten war, dieselbe Stelle, die **Simplicius** am Schlusse seines Berichtes als Beleg dafür zitiert, daß **Aristoteles** die Kreisquadratur als noch nicht gefunden bezeichnet habe. Diese Stelle aus den Kategorien ist p. 100 ganz ausführlich mitgeteilt worden. An die Schlußworte „... ἐπιστητόν ἐστιν.“ knüpft nun **Simplicius** in seinem Kommentare zu den Kategorien folgendermaßen an:

(Simpl. in categ. ed. K. Kalbfleisch, 192, 15—30)

10 „ἔστιν δὲ τετραγωνισμὸς κύκλου, ὅταν τῷ δοθέντι κύκλῳ ἴσον τετράγωνον συστησώμεθα. τοῦτο δὲ Ἀριστοτέλης μὲν, ὡς ἔοικεν, οὐπω ἐγνώκει, παρὰ δὲ τοῖς Πυθαγορείοις ἠρῶσθαι φησὶν Ἰάμβλιχος, ὡς δὴλόν ἐστιν ἀπὸ τῶν Σέξτου τοῦ Πυθαγορείου ἀποδείξεων,
 15 ὃς ἄνωθεν κατὰ διαδοχὴν παρέλαβεν τὴν μέθοδον τῆς ἀποδείξεως. καὶ ὕστερον δέ, φησὶν, Ἀρχιμήδης διὰ τῆς ἐλικοειδοῦς¹⁾ γραμμῆς καὶ Νικομήδης διὰ τῆς ἰδίως τετραγωνιζούσης καλουμένης καὶ Ἀπολλώνιος διὰ τινος γραμμῆς, ἣν αὐτὸς μὲν κοχλιοειδοῦς ἀδελφὴν προσα-
 20 γορεύει, ἣ αὐτὴ δὲ ἐστὶν τῇ Νικομήδους, καὶ Κάρπος δὲ διὰ τινος γραμμῆς, ἣν ἀπλῶς ἐκ διπλῆς κινήσεως καλεῖ, ἄλλοι τε πολλοὶ ποικίλως τὸ πρόβλημα κατεσκεύασαν, ὡς Ἰάμβλιχος ἱστορεῖ. καὶ θαυμαστὸν ὅτι τοῦτο τὸν πολυμαθέστατον ἔλαθεν Πορφύριον, ὃς
 25 φαίνεται μὲν, φησὶν, ὅτι ἔστιν τις ἀπόδειξις, καθ’ ἣν²⁾ ἔστιν σχῆμα τετράγωνον κύκλῳ παραβαλεῖν ὥσπερ καὶ ἄλλα σχήματα, κατείληπται δὲ οὐδέπω οὐδὲ ἠύρηται.

1) Bei Kalbfleisch steht: διὰ τῆς † Λυκομήδους, mit der Anm. „immo vero ἐλικοειδοῦς, ut hab. in Phys.“.

2) Kalbfleisch: καθὼ. Ich glaubte, das von Porphyrius selbst gebrauchte καθ’ ἣν wieder einsetzen zu sollen.

λέγουσιν δέ, φησί, τινὲς τῶν μετὰ Ἀριστοτέλην εὑρεῖν.
μήποτε οὖν ὁργανικὴ τις εὑρεσις ἐγένετο τοῦ θεω-
ρήματος, ἀλλ' οὐκ ἀποδεικτικὴ.“

„Eine Kreisquadratur existiert aber, sobald wir zu einem gegebenen Kreise ein gleiches Quadrat konstruiert haben. Dieses aber hatte **Aristoteles**, wie es scheint, noch nicht gekannt, bei den Pythagoreern aber sei es gefunden worden, sagt **Jamblichus**, wie sich aus den Beweisführungen des Pythagoreers **Sextus** klar ergibt, der von alters her durch Überlieferung die Methode der Beweisführung überkam. Später aber, sagt er, konstruierten auch **Archimedes** mittels der Spirale und **Nikomedes** mittels der Linie, die eigens Quadratrix genannt wird, und **Apollonius** mittels einer gewissen Linie, die er selbst eine Schwester einer Muschellinie nennt — sie ist aber dieselbe wie die des **Nikomedes** — und auch **Karpus** mittels einer gewissen Linie, die er einfach 'aus doppelter Bewegung' nennt, und noch viele andere auf mannigfache Weise das Problem', wie **Jamblichus** berichtet. Und es ist merkwürdig, daß dies dem grundgelehrten **Porphyrius** verborgen geblieben ist, der da sagt: 'es scheint zwar einen Beweis zu geben, wonach es möglich ist, eine quadratische Figur, wie auch andere Figuren, einem Kreise an die Seite zu stellen, erfaßt aber ist er noch nicht und nicht gefunden; es behaupten aber, sagt er, einige, die nach **Aristoteles** lebten, ihn gefunden zu haben.' Vielleicht ist nun in der Tat eine mechanische Lösung

des Theorems gefunden worden, aber keine, die auf einem eigentlichen Beweise beruht.“¹⁾

Aus den im Vorworte angegebenen Gründen können wir die historische Entwicklung des Problems von der
 5 Kreisquadratur nicht über **Euklid** hinaus verfolgen. Soweit es sich um **Archimedes** handelt, müssen wir uns also damit begnügen, auf die Ausgabe von **Heiberg** zu verweisen. Die Konstruktionen, auf die **Jamblichus** hinzielt, sind namentlich in den schönen Sätzen XVIII
 10 und XXIV der Abhandlung über die Spirallinien enthalten (**Archimedis opera**, rec. **J. L. Heiberg**, 2, 70 und 98), von denen der erste eine Rektifikation, der zweite eine Quadratur des Kreises mittels der Spirale liefert.

15 Von der Konstruktion, die **Apollonius** „mittels einer gewissen Linie, die er selbst eine Schwester einer Muschellinie nennt“, ausgeführt haben soll, ist uns nichts weiter bekannt. Vermutlich war sie in der verloren gegangenen Schrift *περὶ τοῦ κοχλίου* ent-

1) Diese Erklärung, durch die **Simplicius** die einander widersprechenden Behauptungen des **Aristoteles**, des **Jamblichus** und des **Porphyrus** zu vereinigen sucht, trifft den Kern der Sache und macht dem mathematischen Urteile des **Simplicius** alle Ehre. Von dieser Stelle aus fällt erst das richtige Licht auf die entsprechende Stelle p. 47.

halten, von der uns **Proklus** (**Procl. in Eucl.** 105, 6) den Titel überliefert hat.¹⁾

Da von **Karpus** (p. 17 der Einleitung) nichts weiter zu sagen ist, so bleibt aus jener Stelle bei **Jamblichus** nur noch die Notiz über die „Quadratrix“ des **Nikomedes** zu besprechen übrig. Wir knüpfen damit wieder an die Zeit des **Hippokrates** an und bringen zugleich zum Abschluß, was von da bis zu **Euklid** noch auf dem Gebiete der Kreisquadratur geleistet worden ist.

Die unter dem Namen Quadratrix, *τετραγωνίζουσα*,¹⁰ bekannte Kurve ist eine sehr merkwürdige Linie. Sie ist die älteste von der Kreislinie verschiedene krumme Linie, älter selbst als die Kegelschnitte. Und dabei ist sie noch eine transzendente Linie, allerdings von einfacher mechanischer Erzeugung, und überdies eine,¹⁵

1) Bei **Simplicius** folgt dann der auffallende Zusatz (aus **Jamblichus**): „ἡ αὐτὴ δὲ ἐστὶ τῇ Νικομήδους“, der gewöhnlich auf die Quadratrix zurückbezogen wird. Nun besteht ja allerdings zwischen dieser und der „Cochléoïde“ eine einfache Verwandtschaft (siehe darüber den mit Noten von **P. Mansion** versehenen Aufsatz von **J. Neuberg** in *Mathesis* 5, 1885, 89—92), aber daß den Alten diese Verwandtschaft bekannt gewesen sein sollte, ist doch nicht anzunehmen. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, daß in jenem Zusatze zu ergänzen ist *κοχλιοειδὲς*, so daß also die Kurve, die **Apollonius** „eine Schwester einer Muschellinie“ nennt, als „mit der Muschellinie des **Nikomedes** identisch“ bezeichnet worden wäre. Wie wir aus **Pappus** (**Pappi Collect. ed. F. Hultsch** 1, 244) wissen, unterschieden ja die Alten eine erste, zweite, dritte und vierte Conchoïde (Muschellinie), und „die (Kurve) des **Nikomedes**“ war in allererster Linie die Muschellinie! Ich werde an anderem Orte darauf zurückkommen.

die in gewissem Sinne die beiden ältesten und berühmtesten mathematischen Probleme, die Quadratur des Kreises und die Dreiteilung des Winkels, zugleich löst.

5 Die Quadratrix wurde ums Jahr 420 von dem Sophisten **Hippias** von Elis erfunden, und zwar, wie es scheint, zunächst nur zur Dreiteilung des Winkels. Erst viel später, etwa um die Mitte des folgenden Jahrhunderts, aber immerhin also vor **Euklid**, wurde
 10 sie von **Dinostratus**, dem Bruder des **Menächmus**, dem **Proklus** die Entdeckung der Kegelschnitte zuschreibt, zur Quadratur des Kreises benutzt.

Über die Quadratrix berichtet uns zunächst **Proklus** an zwei Stellen. Die erste lautet:

15 (Procl. in **Eucl.** 272, 1—12) „*δηλοῦσι δὲ οἱ πρό-
 θεσιν ποιησάμενοι ταύτην, τὴν¹⁾ δοθεῖσαν εὐθύγραμμον
 γωνίαν τρίχα τεμεῖν. Νικομήδης μὲν γὰρ ἐκ τῶν
 κογχοειδῶν γραμμῶν, ὧν καὶ τὴν γένεσιν καὶ τὴν
 τάξιν καὶ τὰ συμπτώματα παραδέδωκεν, αὐτὸς εὗρετῆς
 20 ὧν τῆς ιδιότητος αὐτῶν, πᾶσαν εὐθύγραμμον γωνίαν
 ἐτριχοτόμησεν. ἑτέροι δὲ ἐκ τῶν Ἰππίου καὶ Νικο-
 μήδους τετραγωνιζουσῶν πεποιήκασιν τὸ αὐτό, μικταῖς
 καὶ οὗτοι χρησάμενοι γραμμαῖς ταῖς τετραγωνιζούσαις.
 ἄλλοι δὲ ἐκ τῶν Ἀρχιμηδεῶν ἑλίκων ὀρμηθέντες εἰς
 25 τὸν δοθέντα λόγον ἔτεμον τὴν δοθεῖσαν εὐθύγραμμον
 γωνίαν.“*

1) **Friedlein**: ταύτην τὴν

„Das bekunden die, die sich das als Aufgabe stellten, einen gegebenen geradlinigen Winkel in drei Teile zu teilen. Denn **Nikomedes** hat jeden geradlinigen Winkel mit Hilfe der Konchoiden gedritteilt, deren Entstehung, Einrichtung und Eigenschaften er überliefert hat, während er selbst der Entdecker ihrer Eigenart war. Andere aber haben dasselbe mit Hilfe der Quadratricen des **Hippias** und des **Nikomedes** bewerkstelligt, indem sie sich gleichfalls gemischter Linien, der Quadratricen, bedienten. Andere wieder teilten einen gegebenen geradlinigen Winkel in gegebenem Verhältnis, indem sie von den **Archimedischen** Spirallinien ausgingen.“

Die zweite Stelle hat folgenden Wortlaut:

(Procl. in Eucl. 356, 6—12) „Τοῦτον δὲ τὸν τρόπον εἰώθασι καὶ οἱ ἄλλοι μαθηματικοὶ διαλέγεσθαι περὶ τῶν γραμμῶν, ἐκάστου εἶδους τὸ σύμπτωμα παραδιδόντες. καὶ γὰρ Ἀπολλώνιος ἐφ' ἐκάστης τῶν κωνικῶν γραμμῶν, τί τὸ σύμπτωμα δείκνυσιν, καὶ ὁ Νικομήδης ἐπὶ τῶν κογχοειδῶν, καὶ ὁ Ἰππίας ἐπὶ τῶν τετραγωνιζουσῶν, καὶ ὁ Περσεύς ἐπὶ τῶν σπειρικῶν.“

„Auf diese Weise aber pflegen auch die andern Mathematiker über die Linien zu sprechen, indem sie die Eigenschaft einer jeden Art mitteilen. Zeigt doch auch **Apollonius** bei jedem der Kegelschnitte, was er für eine Eigenschaft hat, und **Nikomedes** bei den Konchoiden, und **Hippias** bei den Quadratricen, und **Perseus** bei den Spiren.“

Von ungleich höherem Werte aber als diese doch sehr dürftigen Notizen des **Proklus** ist die ausführliche Abhandlung über die Quadratrix, die uns **Pappus** von Alexandria (wahrscheinlich zu Ende des 3. Jahrh. n. Chr.)
5 in seinem unschätzbaren Werke *συναγωγή*, Sammlung, hinterlassen hat. „Für die Geschichte der Entwicklung der griechischen Mathematik bietet kaum irgend ein anderes Quellenwerk so reichliches und mannigfaltiges Material als die Sammlung des **Pappus**“, sagt **Friedrich**
10 **Hultsch**, dem wir für die Herausgabe dieses wichtigen Werkes zu größtem Danke verpflichtet sind.

Es möge also zum Schlusse noch diese Abhandlung über die Quadratrix folgen.

(Pappi Collect. ed. F. Hultsch, 1, 250) „Εἰς τὸν τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου παρελήφθη τις ὑπὸ Δεινοστράτου καὶ Νικομήδους γραμμὴ καὶ τινων ἄλλων νεωτέρων ἀπὸ τοῦ περὶ αὐτὴν συμπτώματος λαβοῦσα τοῦνομα· καλεῖται γὰρ ὑπ' αὐτῶν τετραγωνίζουσα καὶ γένεσιν ἔχει τοιαύτην.

Ἐκκείσθω τετράγωνον τὸ $AB\Gamma\Delta$ καὶ περὶ κέντρον τὸ A περιφέρεια γεγράφθω ἡ $BE\Delta$, καὶ κινείσθω ἡ μὲν AB οὕτως ὥστε τὸ μὲν A σημεῖον μένειν τὸ δὲ B φέρεσθαι κατὰ τὴν $BE\Delta$ περιφέρειαν, ἡ δὲ $B\Gamma$ 10 παράλληλος αἰεὶ διαμένουσα τῇ $A\Delta$ τῷ B σημείῳ φερομένῳ κατὰ τῆς BA συνακολουθεῖτω, καὶ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἢ τε AB κινουμένη ὁμαλῶς τὴν ὑπὸ $BA\Delta$ γωνίαν, τουτέστιν τὸ B σημεῖον τὴν $BE\Delta$ περιφέρειαν, διανυέτω, καὶ ἡ $B\Gamma$ τὴν BA εὐθείαν παροδευνέτω, τουτέστιν τὸ 15 B σημεῖον κατὰ τῆς BA φερέσθω. συμβήσεται δὴλον τῇ $A\Delta$ εὐθείᾳ ἅμα ἐφαρμόζειν ἑκατέραν τὴν τε AB καὶ τὴν $B\Gamma$. τοιαύτης δὴ γινομένης κινήσεως τεμοῦσιν ἀλλήλας ἐν τῇ φορᾷ αἱ $B\Gamma$ BA εὐθεῖαι κατὰ τι σημεῖον αἰεὶ συμμεθιστάμενον αὐταῖς, ὑφ' οὗ σημείου 20 γράφεται τις ἐν τῷ μεταξὺ τόπῳ τῶν τε $BA\Delta$ εὐθειῶν καὶ τῆς $BE\Delta$ περιφερείας γραμμὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ κούλη, οἷα ἐστὶν ἡ BZH , ἡ καὶ χρειώδης εἶναι δοκεῖ πρὸς τὸ τῷ δοθέντι κύκλῳ τετράγωνον ἴσον εὐρεῖν. τὸ δὲ ἀρχικὸν αὐτῆς σύμπτωμα τοιοῦτόν ἐστιν. ἦτις γὰρ 25

1) περιφέρεια bedeutet (s. Einleitung p. 19) sowohl den ganzen Kreisumfang als ein Stück davon, hier also einen Quadranten.

„Zur Quadratur des Kreises ist von **Dinostratus**, **Nikomedes** und einigen jüngeren eine Kurve verwendet worden, die von der ihr zukommenden Eigenschaft ihren Namen erhalten hat: sie wird nämlich von jenen
 5 'Quadratrix' genannt und sie entsteht folgendermaßen:

Es sei $AB\Gamma\Delta$ ein Quadrat, und um A als Zentrum sei der Kreisquadrant¹⁾ $BE\Delta$ beschrieben, und nun möge einerseits die Gerade AB sich so bewegen, daß der Punkt A fest bleibe, B aber den Quadranten $BE\Delta$
 10 durchlaufe, und andererseits möge die Gerade $B\Gamma$, stets parallel zu $A\Delta$ bleibend, dem Punkte B folgen, während dieser die Gerade BA durchläuft, und zwar soll in derselben Zeit sowohl die Gerade AB , gleich-

15 mäßig sich bewegend, den Winkel BAA — d. h. der Punkt B den Quadranten $BE\Delta$ — zurücklegen, als auch $B\Gamma$ längs der Geraden BA vorbeiziehen —
 20 d. h. der Punkt B die Gerade BA durchlaufen. Dann wird es sich offenbar so treffen, daß die beiden Geraden AB und $B\Gamma$ gleichzeitig mit der Geraden $A\Delta$ zur Deckung gelangen.
 25 Wenn nun die Bewegung derart von statten geht, so werden sich in ihrem Laufe die Geraden $B\Gamma$ und BA in einem Punkte schneiden, der immer mit ihnen fortschreitet und durch den in dem Raume zwischen den Geraden BA , $A\Delta$ und dem Quadranten $BE\Delta$ eine
 30 gewisse Kurve beschrieben wird, konkav nach derselben Seite hin, so wie BZH , die eben dazu nützlich zu sein scheint, ein Quadrat zu finden, das einem gegebenen Kreise gleich sei. Ihre Haupteigenschaft aber ist die: Zieht man nämlich irgend eine beliebige Gerade, wie

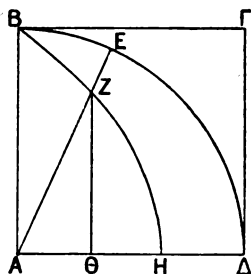


Fig. 8.

ἂν διαχθῇ τυχοῦσα πρὸς τὴν περιφέρειαν, ὡς ἡ AZE , ἔσται ὡς ὅλη ἡ περιφέρεια πρὸς τὴν $E\Delta$, ἡ BA εὐθεῖα πρὸς τὴν $Z\Theta$. τοῦτο γὰρ ἐκ τῆς γενέσεως τῆς γραμμῆς φανερόν ἐστιν.“

Bei Pappus folgen nun zunächst die Einwände, die **Sporus**¹⁾ gegen die Konstruktion und die Verwendbarkeit der Quadratrix erhebt: Erstens brauche man zur Konstruktion der Kurve ja grade das, was man mit ihrer Hilfe finden wolle, nämlich eben das Verhältniß von BA zu dem Quadranten, denn in diesem Verhältniß müßten doch die Geschwindigkeiten der beiden erzeugenden Bewegungen gewählt werden. Und zweitens

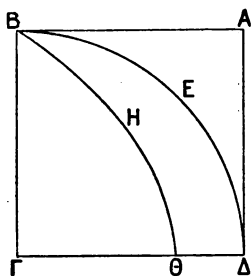


Fig. 9.

„Τετραγώνου γὰρ ὄντος τοῦ $AB\Gamma\Delta$ καὶ τῆς μὲν περὶ τὸ κέντρον τὸ Γ περιφέρειας τῆς $BE\Delta$, τῆς δὲ $BH\Theta$ τετραγωνιζούσης γινομένης, ὡς προεῖρηται, δέκνυνται, ὡς ἡ ΔEB περιφέρεια πρὸς τὴν $B\Gamma$ εὐθεῖαν, οὕτως ἡ $B\Gamma$ πρὸς τὴν $\Gamma\Theta$ εὐθεῖαν. εἰ γὰρ μὴ ἔστιν, ἦτοι πρὸς μείζονα ἔσται τῆς $\Gamma\Theta$ ἢ πρὸς ἐλάσσονα.“

Ἔστω πρότερον, εἰ δυνατόν, πρὸς μείζονα τὴν ΓK , καὶ περὶ κέντρον τὸ Γ περιφέρεια ἡ ZHK γεγράφθω τέμνουσα τὴν γραμμὴν κατὰ τὸ H , καὶ κάθετος ἡ HA , καὶ ἐπιξευχθεῖσα ἡ ΓH ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ E . ἐπεὶ οὖν ἐστιν ὡς ἡ ΔEB περιφέρεια πρὸς τὴν $B\Gamma$ εὐθεῖαν, οὕτως ἡ $B\Gamma$, τουτέστιν ἡ $\Gamma\Delta$, πρὸς τὴν ΓK , ὡς

1) Nach Tannery der Lehrer oder ein älterer Mitschüler des Pappus.

etwa AZE , nach der Peripherie, so wird sich so wie der ganze Quadrant zu $E\Delta$ ebenso die Gerade BA zu $Z\Theta$ verhalten; denn das ergibt sich klar aus der Entstehung der Kurve.“

könne man den Schnittpunkt H nicht ermitteln, denn die beiden erzeugenden Geraden fallen ja am Ende ihrer Bewegung mit $A\Delta$ zusammen und schneiden sich dann nicht mehr. Wir halten uns bei diesen Einwänden nicht auf und wenden uns zu der Eigenschaft der Quadratrix, der sie ihren Namen verdankt und die uns allein hier interessiert. Pappus fährt fort wie folgt:

„Ist $AB\Gamma\Delta$ ein Quadrat und $BE\Delta$ der um das Zentrum Γ beschriebene Quadrant und wird die Quadratrix $BH\Theta$ so erzeugt, wie vorhin angegeben worden ist, so wird bewiesen, daß sich so wie der Quadrant ΔEB zur Geraden $B\Gamma$ ebenso $B\Gamma$ zur Geraden $\Gamma\Theta$ verhält. Ist das nämlich nicht der Fall, so wird sich $B\Gamma$ so¹⁾ entweder zu einer größeren Geraden als $\Gamma\Theta$ oder zu einer kleineren verhalten.

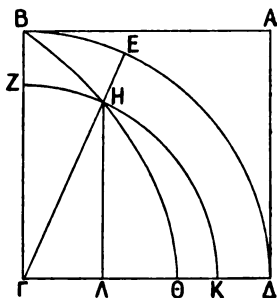


Fig. 10.

Sie verhalte sich zunächst so, wenn es möglich ist, zu einer größeren, nämlich ΓK (Fig. 10); dann sei um Γ als Zentrum der Quadrant ZHK gezeichnet, der die Kurve in H treffen möge, sodann das Lot HA , und es sei die Verbindungslinie ΓH bis E verlängert. Da sich nun so wie der Quadrant ΔEB zur Geraden $B\Gamma$ ebenso $B\Gamma$ oder, was dasselbe ist, $\Gamma\Delta$ zu ΓK verhält,

1) Nämlich so wie ΔEB zu $B\Gamma$.

δὲ ἡ $\Gamma\Delta$ πρὸς τὴν ΓK , ἡ $BE\Delta$ περιφέρεια πρὸς τὴν ZHK περιφέρειαν (ὥς γὰρ ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον, ἡ περιφέρεια τοῦ κύκλου πρὸς τὴν περιφέρειαν), φανερόν ὅτι ἴση ἐστὶν ἡ ZHK περιφέρεια τῇ $B\Gamma$ εὐθείᾳ. καὶ ἐπειδὴ διὰ τὸ σύμπτωμα τῆς 5 γραμμῆς ἐστὶν ὡς ἡ $BE\Delta$ περιφέρεια πρὸς τὴν $E\Delta$, οὕτως ἡ $B\Gamma$ πρὸς τὴν HA , καὶ ὡς ἄρα ἡ ZHK πρὸς τὴν HK περιφέρειαν, οὕτως ἡ $B\Gamma$ εὐθεῖα πρὸς τὴν HA . καὶ ἐδείχθη ἴση ἡ ZHK περιφέρεια τῇ $B\Gamma$ εὐθείᾳ· ἴση ἄρα καὶ ἡ HK περιφέρεια τῇ HA εὐθείᾳ, ὅπερ ἄτοπον. 10 οὐκ ἄρα ἐστὶν ὡς ἡ $BE\Delta$ περιφέρεια πρὸς τὴν $B\Gamma$ εὐθεῖαν, οὕτως ἡ $B\Gamma$ πρὸς μείζονα τῆς $\Gamma\Theta$.

Λέγω δὲ ὅτι οὐδὲ πρὸς ἐλάσσονα. εἰ γὰρ δυνατόν, ἔστω πρὸς τὴν ΓK^1), καὶ περὶ κέντρον τὸ Γ περιφέρεια γεγράφθω ἡ ZMK , καὶ πρὸς ὀρθὰς τῇ $\Gamma\Delta$ 15 ἡ KH τέμνουσα τὴν τετραγωνίζουσαν κατὰ τὸ H , καὶ ἐπιζευχθεῖσα ἡ ΓH ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ E . ὁμοίως δὴ τοῖς προγεγραμμένοις δειξομεν καὶ τὴν ZMK περιφέρειαν τῇ $B\Gamma$ εὐθείᾳ ἴσην, καὶ ὡς τὴν $BE\Delta$ περιφέρειαν πρὸς τὴν $E\Delta$, τουτέστιν ὡς τὴν ZMK πρὸς 20 τὴν MK , οὕτως τὴν $B\Gamma$ εὐθεῖαν πρὸς τὴν HK . ἐξ ὧν φανερόν ὅτι ἴση ἐστὶ ἡ MK περιφέρεια τῇ KH εὐθείᾳ, ὅπερ ἄτοπον. οὐκ ἄρα ἔσται ὡς ἡ $BE\Delta$ περιφέρεια πρὸς τὴν $B\Gamma$ εὐθεῖαν, οὕτως ἡ $B\Gamma$ πρὸς ἐλάσσονα τῆς $\Gamma\Theta$. ἐδείχθη δὲ ὅτι οὐδὲ πρὸς μείζονα· 25 πρὸς αὐτὴν ἄρα τὴν $\Gamma\Theta$.

1) Hultsch: $K\Gamma$ im Text, ΓK in der Übersetzung.

aber wie $\Gamma\Delta$ zu ΓK auch der Quadrant $BE\Delta$ zum Quadranten ZHK (denn wie die Durchmesser der Kreise, so verhalten sich die Peripherien), so ist klar, daß der Quadrant ZHK der Geraden $B\Gamma$ gleich ist. Und da
 5 sich ja doch, wegen der Eigenschaft der Kurve, so wie der Quadrant $BE\Delta$ zu $E\Delta$ ebenso $B\Gamma$ zu HA verhält, so wird sich dann auch so wie ZHK zu HK die Gerade $B\Gamma$ zu HA verhalten. Nun ist bewiesen worden, daß der Quadrant ZHK der Geraden $B\Gamma$
 10 gleich sei: Dann ist also auch der Bogen HK der Geraden HA gleich, was doch widersinnig ist. Also verhält sich auch nicht so wie der Quadrant $BE\Delta$ zur Geraden $B\Gamma$ ebenso $B\Gamma$ zu einer größeren Geraden als $\Gamma\Theta$.

15 Ich behaupte aber, auch nicht zu einer kleineren. Wenn es nämlich möglich ist, so verhalte sie sich so zu ΓK (Fig. 11); dann sei um Γ als Zentrum der Quadrant ZMK gezeichnet und senkrecht
 20 zu $\Gamma\Delta$ die Gerade KH , die die Quadratrix in H treffen möge, und es sei die Verbindungslinie ΓH bis E verlängert. Ähnlich dem vorhin Bewiesenen werden
 25 wir dann zeigen, daß auch der Quadrant ZMK gleich der Geraden $B\Gamma$ ist und daß sich so wie der Quadrant $BE\Delta$ zu $E\Delta$ oder, was dasselbe ist, so wie

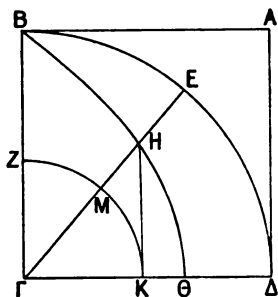


Fig. 11.

30 ZMK zu MK ebenso die Gerade $B\Gamma$ zu HK verhält. Woraus sich klar ergibt, daß der Bogen MK der Geraden KH gleich sein wird, was doch widersinnig ist. Also wird sich auch nicht so wie der Quadrant $BE\Delta$ zur Geraden $B\Gamma$ ebenso $B\Gamma$ zu einer kleineren Ge-
 35 raden als $\Gamma\Theta$ verhalten. Es wurde aber bewiesen, auch nicht zu einer größeren: also verhält sie sich so zu $\Gamma\Theta$ selbst.

Ἔστι δὲ καὶ τοῦτο φανερόν ὅτι ἡ τῶν $\Theta\Gamma\Gamma B$ εὐθειῶν τρίτη ἀνάλογον λαμβανομένη εὐθεία ἴση ἔσται τῇ $BE\Delta$ περιφερείᾳ, καὶ ἡ τετραπλάσιον αὐτῆς τῇ τοῦ ὅλου κύκλου περιφερείᾳ. εὐρημένης δὲ τῇ τοῦ κύκλου περιφερείᾳ ἴσης εὐθείας πρόδηλον ὡς δὴ καὶ αὐτῷ τῷ κύκλῳ ῥᾶδιον ἴσον τετράγωνον συστήσασθαι· τὸ γὰρ ὑπὸ τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου διπλάσιόν ἐστι τοῦ κύκλου, ὡς Ἀρχιμήδης ἀπέδειξεν.“

Aber auch das ist klar, daß, wenn von den Geraden $\Theta\Gamma$, ΓB die dritte Proportionale genommen wird, diese Gerade dem Quadranten $BE\Delta$ gleich sein wird und ihr Vierfaches dem Umfange des ganzen Kreises.

5 Ist aber eine Gerade gefunden, die dem Umfange des Kreises gleich ist, so liegt klar vor Augen, daß es dann auch leicht ist, ein Quadrat zu konstruieren, das dem Kreise selbst gleich sei. Denn das Rechteck aus dem Umfange des Kreises und dem Radius

10 ist das Doppelte des Kreises, wie **Archimedes** bewiesen hat.“



Wörterverzeichnis.

In dem vorliegenden Wörterverzeichnis habe ich versucht, einen Index graecitatis mit einem Index verborum zu verbinden. Demgemäß ist darin jedes überhaupt in dem Texte vorkommende Wort verzeichnet und zwar in jeder vorkommenden Wortform und mit der zugehörigen Stellenangabe. Außerdem sind alle erforderlichen Übersetzungen, Erläuterungen (sachliche und sprachliche) und überdies zahlreiche Verweisungen hinzugefügt. Wenn das Verzeichnis infolgedessen vielleicht etwas ausführlicher ausgefallen ist, als manchem nötig erscheinen mag, so ist dazu zunächst zu sagen, daß der Index weniger für geschulte Philologen bestimmt ist, als vielmehr für Mathematiker, die Freude an der Geschichte und auch an der Sprache ihrer Wissenschaft haben. Und wenn meine Arbeit in dem Kampfe gegen den so bedauerlichen Rückgang der Kenntnis der alten Sprachen von einigem Nutzen sein kann, so würde mich das reichlich für die nicht geringe Mühe entschädigen, die ich darauf habe verwenden müssen. Vielleicht aber wird doch auch der Philologe einiges in dem Index finden, was seiner Beachtung wert erscheint.

Im einzelnen füge ich nur noch hinzu, daß ich mich bei häufig vorkommenden Wörtern und Wortformen meist mit 5 Stellenangaben begnügt und die folgenden durch ein etc. angedeutet habe, vorausgesetzt, daß dadurch nichts Bemerkenswerthes übergangen wurde. In bezug auf die Reihenfolge der Verbalformen habe ich mich an die weit verbreitete Grammatik von **Kaegi** gehalten. Daß ich alle mir zu Gebote stehenden Hilfsmittel (z. B. die Lexika von **Kaegi** und **Pape**, ganz besonders aber den wertvollen Index zur **Pappus**-Ausgabe von **Hultsch**) ausgiebig benutzt habe, ist selbstverständlich, doch ist die Zahl der Fälle, wo diese Hilfsmittel nicht ausreichen, bei **Simplicius** keineswegs unbedeutend.

ᾱ (Zahlzeichen) = 1: 40, 8;
ὡς ἔχει τὰ δ̄ πρὸς τὸ ᾱ 68, 1.
S. auch εἰς u. δ̄.

ἄγειν führen; insbes. (in d. mathem. Sprache) eine gerade Linie ziehen: ἡγεγραμμάς er zog Linien 26, 20; πρὸς ὀρθὰς ἄγων indem er eine Senkrechte zog 28, 4; ἐὰν ἀγάγω εὐθείας 106, 6; ἀγάγωμεν 106, 9; ἀχθείσης διαμέτρου 54, 2; αἱ πρὸς ὀρθὰς ἀχθεῖσαι die Senkrechten 28, 5; ἡχθῶ ἢ ΔΓ es sei ΔΓ gezogen 30, 25; ähnl. 58, 11. Vergl. ἐπιζευγνύναι.
ἀδελφή, ἡ, die Schwester: κοχλιοειδοῦς ἀδελφήν 44, 24; 111, 19.

ἀδύνατος, 2, unmöglich: εἶναι ἀδύνατον 30, 1; ὅπερ ἀδύνατον (erg. ἐστὶ) 54, 12. S. ὅπερ.
αἰί 1) immer, stets 38, 2; 40, 26. 2) immerwährend, beständig 28, 11; 104, 24; 104, 33; 118, 11. S. auch αἰεί.
Ἀθῆναι, αἱ, Athen: ἐν Ἀθῆναις 95, 11; Ἀθῆναζε nach A. 95, 10. ὁ Ἀθηναῖος der Athener 102, 9.

Αἰγύπτιος, ὁ, der Ägypter: παρὰ Αἰγυπτίων 88, 20.

αἰεῖ (= αἰεί) immer 118, 20.
αἰνίττεσθαι in Rätseln sprechen; etw., τί, dunkel andeuten, anspielen auf etwas, τί: αἰνίττεται τὸν (τετραγωνισμόν) spielt auf die (Quadratur) an 74, 11.

αἰτιᾶσθαι beschuldigen: αἰτιᾶται 74, 10; 74, 15.

αἷτιον, τὸ (eigentl. d. Neutr. v. αἷτιος), die Ursache, der Grund 38, 17.

ἀκροατής, ὁ, der Zuhörer: καὶ Ἀριστοτέλους ἀκροατῇ 74, 8.
ἀληθής, 2, wahr: ἀληθές 101, 30.
ἀλλά 1) aber, allein (zur Bezeichn. eines Gegensatzes) 26, 5; 40, 9; 42, 8; 60, 15; 68, 9 etc. 2) nach Negation: sondern, vielmehr 28, 24; 30, 2; 40, 10; 40, 16; 40, 20 etc.; οὐ μόνον — ἀλλὰ καὶ nicht nur — sondern (auch) sogar 44, 12. 3) nach Sätzen mit εἰ, ἐάν u. ähnl.: doch (= nun, so ist doch, so kann man doch) 44, 7; 76, 21. — ἀλλ' εἰ ἄρα s. εἰ; ἀλλ' ἢ s. ἢ.

ἀλλήλων einander: ἴσα ἀλλήλοις 34, 8; 56, 7; 110, 4; ähnl., ἀλλήλαις 52, 11; πρὸς ἀλλήλους zueinander (bei Proport.) 32, 7; 34, 14; 48, 14; 48, 15; 70, 25; τεμοῦσιν ἀλλήλας 118, 19; πρὸς ἄλληλα (bei Proport.) 32, 6; 34, 14; 48, 8; 50, 28; 56, 15 etc.

ἄλλος, η, ο, ein anderer: ἄλλης 70, 12; ἄλλην καὶ ἄλλην anders u. immer wieder anders 76, 22; ἄλλοι 44, 26; 111, 22; 115, 24; 116, 15; ἄλλων 118, 3; ἄλλοις 78, 6; ἄλλας 74, 14; περὶ τὰ ἄλλα im übrigen 94, 11; ἄλλα σχήματα 111, 27.

ἄμα zugleich; ἄμα καὶ zugleich auch, und zugleich 40, 5; 42, 6; 42, 9; μηνίσκον ἄμα καὶ κύκλον ein Mönchchen mit

- einem Kreise zusammen 68, 13; gleichzeitig 118, 17; überdies, übrigens (als Anknüpfung) 103, 14.
- ἀμβλύς, εἶα, ὕ, schwach, abgestumpft; stumpf (von Winkeln; Gegensatz ὀξύς): ἀμβλεῖα 66, 10; 68, 2; ἀμβλεῖαν 66, 7.
- ἁμείνων, 2, (Kompar. v. ἀγαθός) besser: ἁμεινον 28, 24.
- ἁμφικυρτος, 2, nach beiden Seiten ausgebogen: ἁμφικυρτον 38, 3.
- ἁμφοτέρως, 3, beiderseitig; beide: τοῖς ἁμφοτέροις 50, 22; ταῖς ἁμφοτέραις 50, 26.
- ἁμφω beide 44, 11.
- ἄν (Modaladverb, die Behauptung mildernd) etwa, wohl, vielleicht, auch. 1) Mit dem Indik. beim Irrealis s. εἰ. 2) Mit dem Konj. (Relativsätze verallgemeinernd): ὅποιοι ποτε ἄν ὦσιν 38, 20; ἥτις ἄν διαχθῇ 120, 1. 3) Mit dem Opt. (wo wir meist können, dürfen etc. hinzufügen): λέγοι δὲ ἄν er könnte aber wohl meinen 30, 14; ähnl. 38, 5; 46, 11; 46, 15; 50, 3 etc.
- ἄν (= ἔάν) wenn: ἄν ἀφέλωμεν 34, 24; sobald 38, 13.
- ἀναγκαῖος, 3, zwingend, nötig, notwendig: ἀναγκαῖον (erg. ἐστὶ) 42, 13; 54, 19.
- ἀνάγκη, ἡ, der Zwang, die Notwendigkeit: ἀνάγκη (erg. ἐστὶ) es ist nötig (mit Akk. c. Inf.) 4, 3; 70, 10.
- ἀναιρεῖν aufheben (z. B. ein Prinzip; Gegensatz τηρεῖν): Ἀντιφῶν ἀναιρεῖ τοῦτο 28, 23; ähnl. 106, 18; ἀναιροῦντος 104, 5; ἀναιροῦντας τὰς ἀρχάς 26, 12; ἀνελών 108, 5; ἀναιρεῖσθαι 30, 11; ἀναιρεθῆν 100, 24; ἀνῆρηται 30, 9; ἀνῆρημένων 108, 11.
- ἀνάλογος, 2, dem λόγος entsprechend, verhältnismäßig. Adv. ἀνάλογον (wird wie ein Adj. behandelt) im (gleichen) Verhältnis, proportional: ἡ τρίτη ἀνάλογον εὐθεία die dritte Proportionale 124, 2.
- ἀνάμνησις, ἡ, das Erinnern, die Erinnerung: ἀπὸ τῆς ἀναμνήσεως 46, 18.
- ἀνεξαπάτητος, 2, untrüglich. Adv. ἀνεξαπατήτως 44, 3.
- ἀνῆρ, ὁ, der Mann: ἐκείνου τοῦ ἀνδρός 98, 3; ἀνδρῶν 42, 21.
- ἀνομογενής, 2, ungleichartig: ἀνομογενεῖς 44, 12; ἀνομογενῇ 42, 14.
- ἀνόμοιος, 2, unähnlich 44, 7; ἀνόμοιον 44, 6.
- ἀντερραστής, ὁ, der Nebenbuhler: ἐν τοῖς ἀντερρασταῖς (Platon) 93, 13.
- ἄνωθεν von alters her 44, 19; 111, 15.
- ἄξιος, 3, wert, würdig, angemessen; ἄξιον (erg. ἐστὶ) es ist billig, der Sache angemessen (m. Inf.): ἐφιστάνειν ἄξιον es ist zu bedenken 40, 14; 42, 5.
- ἀόριστος, 2, unabgegrenzt, unbestimmt: ἀορίστων 78, 7.
- ἅπας, ἅπασα, ἅπαν, alles ins-

gesamt; der ganze, gesamte;
 ὑπὸ τῶν πλευρῶν ἀπασῶν
 durch die sämtlichen Seiten
 70, 22; ἅπαντα 103, 15.

ἄπειρος, 2, (ohne πέρας) unbe-
 grenzt, unendlich: ἐπ' ἄπει-
 ρον bis ins Unendliche 30,
 8; 30, 10; 76, 22; 76, 23;
 104, 5; ἀπείρους in zahlloser
 Menge 76, 22.

ἀπλοῦς, ἡ, οὖν, einfach; ein-
 fältig. Kompar. ἀπλούστερος:
 ἀπλουστέρα eine einfältigere
 36, 13. Adv. ἀπλῶς einfach,
 ohne weiteres 40, 23; 44, 26;
 111, 21.

ἀπὸ ab, von, aus (ein Aus-
 gehen, Weggehen, Entfernen
 von etw. bezeichnend). 1) Von
 Punkten aus gerade Linien
 ziehen: ἀπὸ τῆς τομῆς ἤγε
 γραμμᾶς 26, 19; ähnl. 26,
 24; 28, 3; 106, 6; ἀπὸ τῶν
 τομῶν 106, 9; ἀπὸ τῶν σημείων
 28, 4; ἀπὸ τοῦ $\angle$ von (dem
 Punkte) $\angle$ aus 30, 23; ähnl.
 30, 26; 58, 12; 58, 15; ἀπὸ
 τοῦ κέντρον (s. κέντρον) 62,
 4; 62, 17. 2) Von einer geg.
 Geraden ausgehend, d. h.
 über ihr eine Figur, z. B.
 ein Quadrat, beschreiben (s.
 auch ἐπὶ u. περὶ): τὸ ἀπ'
 αὐτῆς τετραγώνου das Qua-
 drat über derselben (d. Seite)
 56, 20; ὁ μηνίσκος ἀπὸ τῆς τοῦ
 τετραγώνου πλευρᾶς das
 Mönchchen über der Seite des
 Quadrates 44, 2 (s. 44, 8 u.
 68, 9); τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων
 τετραγώνων die Quadrate über

den Durchmessern 32, 6; 48,
 14; 70, 25; τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν
 τετραγώνων 50, 27; 56, 15;
 τὰ ἀπὸ τῶν βάσεων τετρα-
 γώνων 70, 24; τέτταρα τρί-
 γωνα τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν
 über den Seiten 26, 27; mit
 Unterdrückung von τετραγώ-
 νον heißt τὸ ἀπὸ εὐθείας
 τινός das Quadrat über der
 Geraden: τὸ ἀπὸ τῆς AB das
 Quadrat über AB 32, 2; τῷ
 ἀπὸ τῆς AΓ καὶ τῷ ἀπὸ τῆς
 ἐτέρας πλευρᾶς 32, 2; ähnl.
 34, 12; τοῦ ἀπὸ τῆς AB 34,
 12; τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων
 34, 13. 3) Von einer geg.
 Figur ein Stück weg-
 nehmen, abschneiden,
 (besonders bei ἀφαιρεῖν, ἀπο-
 τέμνειν u. ähnl.; s. hierzu
 auch ὑπό) ἀφηρησθῶ ἀπὸ τῶν
 ἡμικυκλίων τμήματα 34, 18;
 ähnl. 34, 20; ἀπὸ τοῦ τραπέζιου
 34, 24; τοῖς ἀποτεμνομένοις
 ἀπὸ τοῦ κύκλου 52, 25; ähnl.
 70, 20; 70, 21; 72, 12; ἀπὸ
 τοῦ εὐθυγράμμου 64, 8; ἀπὸ
 ἴσων ἴσα 56, 16. 4) In über-
 tragener Bedeutung bezeich-
 net ἀπὸ ferner den Aus-
 gangspunkt (z. B. bei einer
 Untersuchung), die Her-
 kunft, Veranlassung,
 Ursache, Mittel u. Wege:
 ἀπὸ γεωμετρικῶν ἀρχῶν von
 geometrischen Prinzipien
 (aus) 26, 6; ähnl. 76, 3; ἀπὸ
 τοῦ συμπτώματος 118, 4; ἀπὸ
 τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτό s.
 κατάληξις; ἀπὸ τῶν ἀποδεί-

ξεων aus den Beweisführungen 44, 18; 111, 14; ἀπὸ τοῦ $\bar{\epsilon}$ γεννᾶται 40, 6; ähnl. 40, 27; 42, 1; ἀπὸ τῆς συνθέσεως durch die Addition 40, 7; ἀπὸ τῆς ἀναμνήσεως 46, 17; χρηματίσασθαι ἀπὸ γεωμετρίας 98, 11; 99, 21.

ἀποβάλλειν abwerfen, wegwerfen; verlieren: ἀποβαλεῖν 98, 9.

ἀποβλέπειν hinblicken; berücksichtigen: οὐκ εἰς τὰς δειξεις ἀποβλέπει (berücksichtigt nicht, d. h.) bezieht sich nicht auf die Beweise 74, 13.

ἀπόγνωσις, ἡ, die Verzweiflung εἰς ἀπόγνωσιν καταστῆσαι τῆς εὐρέσεως 44, 13.

ἀποδεικνύειν beweisen: ἀποδείκνυσιν 28, 24; ἀπέδειξε 74, 16; 124, 9; ἀποδείξει 89, 12. S. auch ἀπόδειξις.

ἀποδεικτικός, 3, zum Beweise gehörig, beweiskräftig, nach Art eines richtigen, eigentlichen Beweises: οὐκ ἀποδεικτική keine (Lösung), die auf einem eigentlichen (wissenschaftlichen) Beweise beruht (sondern nur eine mechanische) 112, 3.

ἀπόδειξις, ἡ, der Beweis, insbes. der mathematische Beweis, die Beweisführung 74, 18; 111, 25; τῆς ἀποδείξεως 44, 20; 111, 16; εἰς τὴν ἀπόδειξιν 76, 3; ἀπὸ τῶν ἀποδείξεων 44, 19; 111, 14.

ἀποδιδόναι wiedergeben; auseinandersetzen: ἀπεδίδοντο ὅ-το 50, 4; ἀποδοθῆναι 48, 4.

ἀπόδοσις, ἡ, die Darlegung: τὰς ἀποδόσεις 46, 20.

ἀπολλύναι verlieren: πολὺ χρυσίον ἀπώλεσεν ὑπὸ τῶν πεντηκοστολόγων verlor durch die Zolleinnehmer 94, 12; πάντα ἀπολέσας 95, 10. Med. zugrunde gehen, umkommen: ἀπόλοιτο 98, 1.

ἀποτελεῖν zustande bringen: ἀποτελεῖται 40, 8.

ἀποτέμνειν abschneiden: ἀποτέμνουσαν 78, 8; τοῖς ἀποτεμνομένοις 52, 24; 56, 10. S. auch ἀπό u. ὑπό.

ἀποφαίνειν ans Licht bringen, enthüllen, darlegen. Med. seine Ansicht darlegen, sich aussprechen: ἀπεφῆναντο 96, 24.

ἀποχερῆσθαι zu seinem Vorteil ausnutzen, mißbrauchen: ἀπεχρήσατο αὐτῷ 46, 8.

ἄπειν heften. Med. 1) anfassen, berühren, erreichen, treffen, τινός: ἄπτεσθαι τῆς εὐθείας 28, 22. 2) sich an etw. machen, sich mit etw. befassen: ἀψώμεθα 48, 5.

ἄρα 1) folglich, daher 32, 9; 32, 11; 34, 9; 54, 16; 54, 18 etc. 2) mehr als zeitliche Folge: dann, alsdann 32, 14; 34, 2; 34, 22. — ἀλλ' εἰ ἄρα, εἰ μὴ ἄρα s. εἰ.

ἀριθμεῖν zählen 76, 18.

ἀριθμητικός, 3, arithmetisch: ἀριθμητικάί 40, 11; ἀριθμητικῶν 40, 11. ὁ ἀριθμητικός der Arithmetiker: οἱ ἀριθμητικοί 40, 15.

ἀριθμός, ὁ, die Zahl: ἀριθμόν 38, 24; 40, 4; 40, 12; 40, 14; 42, 5 etc.; ἀριθμῶν 42, 13; 66, 20; ἀριθμοῖς 42, 9. S. auch τετραγωνικός, τετραγώνος, κυκλικός, κύκλος, σφαιρικός.

ἀρχαῖος, 3, altertümlich, alt: κατὰ τὸ ἀρχαῖον ἔθος 46, 19.

ἀρχή, ἡ, der Anfang, Anfangspunkt; die Grundlage, das Prinzip: ἀρχὴ γεωμετρικὴ 30, 9; 106, 19; ὡς ἀρχὴν 28, 22; ταύτην τὴν ἀρχὴν 30, 11; ἀριθμητικαὶ ἀρχαί 40, 11; ἀπὸ γεωμετρικῶν ἀρχῶν 26, 6; ähnl. 40, 10; 76, 3; 108, 1; 108, 12 etc.; τὰς ἀρχάς 26, 8; 26, 11; 26, 12; 28, 20; 106, 3 etc. — ἐξ ἀρχῆς von alters her 40, 22. — ἀρχὴν (adverb. Akk.) von vorn herein, überhaupt (bes. mit Negationen): ἀρχὴν εἶναι ἀδύνατον es sei überhaupt unmöglich 30, 1.

ἀρχικός, 3, zum Herrschen gehörig; hauptsächlichst, vornehmst: τὸ ἀρχικὸν σύμπτωμα die Haupteigenschaft 118, 25.

ἀσεβεῖν gottlos handeln: ὡς ἀσεβήσας als Gottloser 98, 2.

ἀσύμβλητος, 2, (συμβάλλειν) unvergleichbar: ἀσύμβλητοι unvergleichbar (wegen Euklid III 16) und daher auch nicht auszumitteln 44, 12. (S. R₁ Anm. 54 u. 55).

ἄτοπος, 2, nicht am Orte, nicht am Platze, ungewöhnlich, ungereimt, widersinnig: ὅπερ

ἄτοπον 122, 10; 122, 23. S. ὅσπερ.

ἀτυχεῖν Unglück haben: ὡς δὲ τοῦτ' ἡτύχησε nach diesem Mißgeschicke 98, 11.

αὐτός, ἡ, ὁ, 1) selbst, er selbst, er (betont) 44, 23; 78, 2; an und für sich 100, 30; 111, 19; 115, 19; ὑπ' αὐτοῦ τοῦ Ἀρχιμήδους von Archimedes selbst 42, 22; αὐτῷ τῷ κύκλῳ dem Kreise selbst; πρὸς αὐτὴν τὴν ΓΘ zu ΓΘ selbst 122, 26; — καὶ αὐτός ebenfalls 106, 1; καὶ αὐταί 54, 10; καὶ αὐτοῖς 78, 9. 2) Mit dem Artikel ὁ αὐτός der selbe, der nämliche: ὁ αὐτός τῷ (τετραγωνισμῷ) dieselbe wie 74, 12; ἡ αὐτή 44, 24; 111, 20; τὰ τὸ αὐτὸ μέρος ὅντα 48, 17; τὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ μείζονα καὶ ἐλάττωνα 110, 4; ἐκ τοῦ αὐτοῦ 72, 20; ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτό s. κατάληξις; τῆς αὐτῆς 76, 24; τὸν αὐτὸν λόγον 48, 7; τὸν αὐτὸν λόγον τοῖς κύκλοις dasselbe Verhältniß wie die Kr. 48, 10; κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον 28, 8; τὸν αὐτόν (ἀριθμόν) 42, 6; 42, 9; κατὰ τὴν αὐτὴν μέθοδον 28, 2; πεποιήκασιν τὸ αὐτό 115, 22; τὰ αὐτὰ γράμματα 72, 10; ἐπὶ τὰ αὐτὰ (erg. μέρη) κοίλῃ 118, 22. 3) In den cas. obl. αὐτοῦ, αὐτῷ, αὐτόν etc. seiner, ihm, ihn etc.: αὐτοῦ 52, 20; 56, 9; 58, 6; 76, 15; 92, 12 etc.; αὐτῆς 56, 21; 124, 3; αὐτῷ 28, 17; 36, 2;

46, 8; 98, 11; *δειχθέντος* δὲ αὐτῷ τούτου von ihm (Dat. auct.) bewiesen 50, 1; αὐτόν 26, 14; 95, 14; αὐτήν 32, 19; 78, 3; 118, 4; αὐτό 28, 24; 30, 6; αὐτῶν 48, 9; 115, 20; 118, 5; αὐταῖς 118, 20; αὐτούς 48, 7; αὐτάς 32, 7; 34, 13; 54, 7; 60, 7.

αὐτοῦ etc. s. *ἐαυτοῦ*.

ἀφαιρεῖν wegnehmen, z. B. von, ἀπό, einer Größe (Zahlgröße, Raumgröße) einen Teil, daher auch (geom.) abschneiden, (arithm.) subtrahieren: ἂν δὲ ἀπὸ τοῦ τραπεζίου τὴν ὑπεροχὴν ἀφέλωμεν wenn wir wegnehmen 34, 25; τῷ ἀφαιρουμένῳ 70, 8; τὰ ἀφαιρούμενα τμήματα 64, 7; 72, 24; τοῖς ἀφαιρουμένοις 50, 7; 50, 18; 56, 12; 64, 10; 70, 21 etc.; ἐὰν δὲ ἀπὸ ἴσων ἴσα ἀφαιρεθῇ 56, 16; ἀφαιρεθέντος τετραγώνου 76, 9; κοινὸν ἀφηρήσθω τὸ τμήμα es sei beiderseits das S. weggenommen 32, 12; κοινὰ ἀφηρήσθω τμήματα 34, 18. S. auch ἀπό, ὑπό, κοινός, προστιθέναι.

ἄφρων, 2, unvernünftig 94, 11. ἄχρι bis: ἄχρι νῦν 42, 21.

$\bar{\beta}$ (Zahlzeichen) = 2: τῶν $\bar{\epsilon}$ $\bar{\delta}$ $\bar{\beta}$ 66, 20. S. auch *δύο*.

βαθύνειν vertiefen: *βαθυνθέντες* vertieft, nämlich im Sinne der dritten Dimension, der Tiefe, insofern zu der zweidimensionalen zyklischen

Zahl 25 = 5 · 5 noch ein dritter Faktor 5 hinzutritt, 42, 4; s. *σφαιρικός*.

βαίνειν ausschreiten, einerschreiten, gehen; Perf. *βεβηκέναι* ausgesprochen sein, daher stehen: ἡ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς βεβηκυῖα γωνία 56, 2.

βάσις, ἡ, die Grundlinie, Basis 60, 14; 60, 18; 62, 16; τῇ βάσει 60, 14; 60, 19; 62, 12; τὴν βάσιν 50, 6; 50, 16; 50, 22; 50, 30; αἱ βάσεις 48, 9; τῶν βάσεων 70, 24.

βιβλίον, τὸ, das Buch: τοῦ τρίτου βιβλίου des dritten Buches (der Elemente Euklids, die hier immer gemeint sind) 50, 8; ähnl. 52, 2; ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ 28, 24; ähnl. 32, 8; 46, 21; 48, 13; 50, 20 etc. *βιβλίον* ist bei diesen Euklidzitatzen vielfach zu ergänzen: τοῦ πρώτου (erg. βιβλίου) 50, 24; 52, 30; 54, 14; 54, 16; 62, 13; ähnl. 60, 12; 66, 8 etc.

βλάξ weichlich, schlaff; dumm 94, 11

βούλεσθαι wollen: *βουληθεῖς* 108, 4.

βοῦς, ὁ, der Ochse, Stier: *βοῦν* 89, 1.

Βυζάντιον, τὸ, Byzanz: ἐν Βυζαντίῳ 94, 12.

$\bar{\gamma}$ (Zahlzeichen) = 3: 40, 8. S. auch *τρεῖς*.

γάρ 1) nämlich 26, 2; 36, 15; 36, 19; 40, 17; 46, 11 etc.

2) denn 26, 9; 28, 23; 30,

16; 32, 4; 34, 26 etc.; οὐ γὰρ ἐδείχθη denn es wurde nicht bewiesen 36, 7; 38, 11. 3) καὶ γάρ denn auch, (ja) doch auch 34, 4; 44, 14; 116, 17.

γέ (zur Verstärkung dienende Partikel): οὐδέ γ' εἰ und auch dann nicht 101, 29. S. auch εἴγε.

γένεσις, ἡ, die Entstehung: ἐκ τῆς γενέσεως τῆς γραμμῆς aus der Entstehung 120, 3; τὴν γένεσιν 115, 18; γένεσιν ἔχει τοιαύτην entsteht folgendermaßen 118, 6.

γεννᾶν zeugen, erzeugen. Pass. entstehen: γεννᾶται 40, 7.

γεωμετεῖν Land vermessen; Geometrie, überh. Mathematik treiben 88, 20.

γεωμέτρης, ὁ, der Geometer, überh. Mathematiker 28, 21; 28, 23; 103, 33; 104, 5; 108, 11.

γεωμετρία, ἡ, die Geometrie, überh. Mathematik: χρηματίζασθαι ἀπὸ γεωμετρίας (s. ἀπό) 98, 11; 99, 22; γεωμετρίαν 93, 11; 98, 9; 100, 8.

γεωμετρικός, 3, geometrisch, überh. mathematisch: ἀρχὴ γεωμετρικὴ 30, 9; 106, 19; ἔξω γεωμετρικῆς 95, 13; τῆς γεωμετρικῆς ἱστορίας u. ἐν τῇ γεωμετρικῇ ἱστορίᾳ s. ἱστορία; γεωμετρικῶν ἀρχῶν 26, 6; 40, 10; 76, 3; 108, 1; 108, 12; γεωμετρικάς 26, 8; 28, 19; 106, 3; 106, 18; 108, 5 etc. ὁ γεωμετρικός der in Geo-

metrie geschickt, bewandert ist, der Geometer (= ὁ γεωμέτρης) 94, 10; γεωμετρικοῦ ἐστίν ist Sache eines G. 26, 7; 26, 9; 30, 14; 103, 17; 103, 18; 108, 9.

γίνεσθαι s. γίνεσθαι.

γινώσκειν s. γινώσκειν.

γίνεσθαι (ion. u. spätere Form für γίγνεσθαι) werden, 1) werden, erzeugt werden, entstehen, hervorgehen, zustande kommen, erstellt werden (als Pass. zu d. Med. ποιεῖσθαι): τετραπλάσιον τὸ ἀπὸ τῆς ΓΔ γίνεται τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΒ wird viermal so groß 34, 12; γίνεται πολυγωνότατον σχῆμα 106, 12; οἱ τετράγωνοι (ἀριθμοὶ) γίνονται entstehen 40, 22; ὡς γίνεσθαι 26, 26; τὸ γίνεσθαι 101, 18; τῆς τετραγωνιζούσης γινομένης 120, 9; καίτοι γινόμενοι 40, 20; οὐκ ἐγένοντο κατὰ ἐπισύνθεσιν gingen nicht durch Addition hervor 42, 1; ἐγένοντο ἐπιφανεῖς 100, 8; ἵνα ὁ κύκλος γένηται τετράγωνος 90, 31; γένοιτο ἂν ἐθδύγραμμος ἰση γωνία 42, 19; τίνα τρόπον γένοιτο ἂν τετραγωνισμός 50, 3; ὡς γενόμενος weil entstanden 40, 27; ὁ γενόμενος μηνίσκος 64, 3; τὰ γενόμενα 106, 5; ἡ συναγωγὴ παρὰ τὰς γεωμετρικάς ἀρχὰς γέγονεν ist zustande gekommen 28, 20; τὸ ψευδογράφημα γέγονε ist entstanden 36, 6; ähnl. 36, 14.

2) sich ereignen, erfolgen, stattfinden, vonstatten gehen: ἡ ἐπαφή κατὰ σημείον γίνεται erfolgt 30, 4; τοιαύτης γινομένης κινήσεως vonstatten geht 118, 18; εὗρεσις ἐγένετο eine Lösung ist gefunden worden 112, 2. 3) sich als Rechnungsergebnis ergeben, z. B. als Resultat der Multiplikation, woraus sich die Bedeutung multipliziert werden entwickelt hat; als Multiplikationszeichen dient ἐπί: οἷον τὸν λς τετράγωνον ὄντα διότι ἀπὸ τοῦ ξ ἐφ' ἑαυτὸν γινομένου γεννᾶται weil sie aus der mit sich selbst multiplizierten 6 entsteht 40, 7. γινώσκειν (ion. u. spät. Form f. γιγνώσκειν) kennen lernen, kennen 74, 7; ἐγνώκει 111, 12. γοῦν und zwar (exemplifizierend) 48, 20.

γράμμα, τὸ, der Buchstabe: τὰ γράμματα 72, 10.

γραμμή, ἡ, die Linie, der Umriß.

1) Gerade Linie: τῶν γραμμῶν τοῦ τετραγώνου der Seiten 26, 26; ἦγε γραμμάς 26, 21. 2) Kurve: γραμμή (Quadratrix) 118, 3; 118, 22; διὰ τῆς ἐλικοειδοῦς γραμμῆς 44, 21; 111, 17; διὰ τινος γραμμῆς (Schwester einer Muschellinie) 44, 23; 111, 19; διὰ τινος γραμμῆς (des Karpus) 44, 25; 111, 21; γραμμὴν (Quadratrix) 120, 17; ὑπὸ τῶν γραμμῶν von d.

Umrisen (des Mündchens) 38, 4; ἐν τῶν κογχοειδῶν γραμμῶν 115, 18; περὶ τῶν γραμμῶν über die Kurven (überhaupt) 116, 16; τῶν κωνικῶν γραμμῶν der Kegelschnitte 116, 18; μικταῖς γραμμαῖς gemischter Linien 115, 23. γραμμὴ ist vielfach zu ergänzen: s. διαγώνιος; εὐθεία; ὁ, ἡ, τό.

γράφειν schreiben, beschreiben, zeichnen: ἔγραφε τίνα τρόπον γένοιτο ἂν er beschrieb, auf welche Weise 50, 2; τὸν τετραγωνισμόν ἔγραφε zeichnete 92, 23; γράφειν 76, 23; ἔὰν γράψω 106, 4; γράψαι τμήμα zu beschreiben 50, 11; γράψας κύκλον 26, 13; γραψόμενος (das Med. bedeutet besonders für sich eine Klage aufschreiben, daher klagen gegen einen, τινά) τοὺς ληστάς um gegen die Räuber Klage zu führen 95, 10; γράψασθαι πρῶτος σφαῖραν er habe zuerst (von sich aus, aus eigener Kraft) beschrieben 97, 16; ὅφ' οὗ σημείου γράφεται τις γραμμὴ durch den eine gewisse Kurve beschrieben wird 118, 21; τὸ γραφόμενον τμήμα 62, 5; τοῦ γραφησομένου κύκλου 60, 4; οἱ τετραγωνισμοὶ ἐγράφησαν wurden beschrieben 48, 3; γεγράφθω es sei beschrieben, gezeichnet 62, 18; 118, 8; 120, 16; 122, 15. γράφή, ἡ, die Schrift; Anklage-

schrift, Klage: *διὰ τὴν γραφὴν* 95, 12.

γωνία, ἡ (verwandt mit *γόνυ* Knie), der Winkel 42, 20; 56, 2; ἡ ὑπὸ *EKH* γωνία (s. ὑπό) 66, 10; ἡ πρὸς τῷ *K* γωνία (mit dem Scheitel *K*) 68, 3; τῇ τοῦ ἡμικυκλίου γωνία (Euklid III 16) 42, 18; τῇ δοθείσῃ γωνία 50, 14; γωνίαν 50, 13; 50, 17; 70, 13; τὴν δοθείσαν ἐκθύγραμμον γωνίαν 115, 17; 115, 26; ähnl. 115, 20; τὴν ὑπὸ *BAΔ* γωνίαν 118, 13; τὴν *EKH* (statt ὑπὸ *EKH*!) γωνίαν, 66, 6, ist eine ganz vereinzelt, aber durch die Hds. überlieferte Bezeichnung (sicherlich doch Schreibfehler); αἱ γωνίαι αἶ τε τοῦ ἡμικυκλίου καὶ αἱ κερατοειδεῖς 44, 9; 52, 32; αἱ ὑπὸ *ΖΑΓ ΓΑΒ* γωνίαι 54, 13; γωνίαι αἱ κατὰ κορυφὴν die W. am Scheitel 60, 18; αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι 62, 12 etc.; τῶν γωνιῶν 42, 17; γωνίας 48, 19; 50, 21; 52, 30; 106, 8; 106, 13; τὰς ἐντὸς γωνίας die Innenwinkel 60, 8. γωνία ist vielfach zu ergänzen: s. ἐκθύγραμμος, ὀρθός. Wegen der Bezeichnung der Winkel s. ὑπό (auch πρὸς), sowie ὁ, ἡ, τό.

$\bar{\delta}$ (Zahlzeichen) = 4: ὁ $\bar{\delta}$ die Zahl 4 im Sinne der Zahlentheorie 40, 18; τὰ $\bar{\delta}$ die 4 als numerischer Betrag

68, 1; τῶν $\bar{\epsilon}$ $\bar{\delta}$ $\bar{\beta}$ 66, 20.

S. auch *τέτταρες* u. $\bar{\alpha}$.

δαπανᾶν aufwenden, verwenden, verzehren, erschöpfen, „exhaurire“: οὐ δαπανήσει αὐτό man wird sie nicht erschöpfen 30, 6; δαπανωμένου τοῦ ἐπιπέδου nach Erschöpfung der Fläche 28, 11.

δέ 1) aber (entgegenstellend, aber auch verbindend und erklärend) 26, 3; 26, 7; 26, 13; 28, 14; 28, 22; 30, 8 etc.; εἰ γὰρ ... εἰσιν αἱ ..., αἱ δὲ ... εἰσιν, ἔσται denn wenn die ... sind, und (wenn) andererseits doch ... sind, so wird ... sein 54, 9; ähnl. 46, 13. 2) denn (erklärender Zusatz) 98, 2. Sehr oft bleibt *δέ* auch unübersetzt: 26, 15; 30, 3 etc. καὶ — *δέ* s. καί; μὲν — *δέ* s. μὲν.

δεικνύναι zeigen, beweisen, nachweisen: *δείκνυσσι* 66, 5; 66, 10; 116, 18; *ἐδείκνυν* 48, 9; *δείξεις* 52, 29; *ἐὰν δείξω* 62, 4; *δείξειεν* 58, 20; *δείξαιεν* 38, 23; *δείξαι* 46, 10; 48, 10; 60, 2; *δείξας τὸν μηνίσκον τετραγωνιζόμενον* daß d. M. quadriert w. 32, 16; *καθόλου ἄν εἴη δεδειχώς* 46, 15; *δείκνυνται* 120, 10; *ἐδείχθη* 34, 26; ähnl. 64, 14 u. 122, 9; οὐ γὰρ *ἐδείχθη πᾶς μηνίσκος τετραγωνιζόμενος* denn es wurde nicht bew., daß jedes M. qu. werde 36, 7 u. ähnl. 38, 11; ὥς

ἐδείχθη 62, 15; ἐδείχθη δὲ ὅτι οὐδὲ πρὸς μείζονα 122, 25; δειχθεῖς 52, 1; δειχθέντος δὲ αὐτῷ (von ihm bew.) τούτου 50, 1; δέδεικται (diese Form weist hier allemal, und auch sonst häufig, speziell auf die Elemente Euklids zurück) 32, 8; 52, 1; 66, 7; δεδειγμένῳ 46, 8; τὸ μὴ καθόλου δεδειγμένον 36, 6.

δεῖν nötig sein: δεῖ λύειν man hat zu widerlegen 26, 9.

δείξις, ἡ, der Beweis, die Beweisführung (üblicher ἀπόδειξις) 30, 17; 36, 12; 40, 9; τὴν δεῖξιν 38, 21; τὰς δειξεις 74, 13.

δέκα zehn (als Zahl mit ι bezeichnet): τῶν δέκα (s. δ) 110, 8.

δεσμοτήριον, τὸ, das Gefängnis: ἐν τῷ δεσμοτηρίῳ 92, 23.

δεύτερος, 3, der zweite: δευτέρου 52, 2; δευτέρῳ 46, 21; δεύτερον 48, 12. S. auch βιβλίον u. θεώρημα.

δέχεσθαι annehmen, in sich aufnehmen: γωνίας ἴσας δέχεται τὰ ὁμοία τμήματα 48, 19; ähnl. δεχόμενον 50, 12, δεχόμενα 50, 21 u. δέξασθαι 50, 17.

δή entschieden, also; nunmehr, nun, dann: φανερὸν δὴ es ist dann (entschieden) einleuchtend 58, 16; 122, 18; 124, 5; 118, 18.

δηλονότι (= δῆλον ὅτι) offenbar 26, 21.

δῆλος, 3, offenbar, klar, ein-

leuchtend: ὡς δῆλόν ἐστι 44, 18; 111, 13; δῆλον (erg. ἐστὶ) ὅτι 28, 19; 62, 5; 62, 20; 70, 5; 70, 18; ähnl. ὅτι δὲ μείζον ἐστὶ τὸ τμήμα, δῆλον 54, 2. Adverbial συμβήσεται δῆλον 118, 16.

δηλοῦν offenbaren, bekunden: δηλοῦσι 115, 15.

διά, I. mit dem Gen., durch.

1) Geometrisch, von Linien, die durch Punkte hindurch gezogen werden: διὰ τοῦ κέντρου 60, 10; 60, 11; διὰ τοῦ EKH 62, 6; διὰ τοῦ B 62, 6. 2) Instrumental, durch, vermittels: δι' ὧν παρακρούονται 26, 11; διὰ τῶν τμημάτων 30, 13; 30, 15; 74, 8; 74, 16; 74, 18; διὰ τῶν μηνίσκων 30, 15; 36, 12; 38, 8; 38, 10; 68, 11 etc.; διὰ (τῆς) γραμμῆς 44, 21; 44, 22; 44, 23; 44, 25; 111, 16 etc.; δεικνυσι διὰ τοῦ εἶναι vermittels des Umstandes, daß 66, 5; διὰ τοῦ προδεδειγμένου 32, 17; διὰ τούτου 36, 17; διὰ τούτων 32, 16.

II. Mit dem Akk., wegen, auf Grund von, zufolge.

1) Rein kausal, wegen (bei aufgelösten Infinitiven: da, weil): διὰ σμικρότητα 28, 13; 106, 20; διὰ τὴν οἰκειότητα 48, 2; διὰ τὸν τρόπον 46, 18; διὰ τὰ κέρατα 44, 7; διὰ τὴν γραφὴν 95, 11; διὰ τὸ σύμπτωμα 122, 5; δι' ἐνόθειαν 94, 13; διὰ τοῦτο 42, 7; 42, 20; — διὰ τὸ μὴ ὥρμη-

σθαι da er nicht ausgegangen ist 26, 6; διὰ τὸ εἶναι 70, 16; 106, 14; διὰ τὸ ὑποκείσθαι 28, 16; διὰ τὸ ἐξεργεῖν 97, 16. 2) Eine Folge, Gemäßheit ausdrückend, auf Grund von, zufolge, nach: διὰ τὸ πόρισμα nach dem Zusatze 60, 4; διὰ τὸ ἰγ (θεώρημα) 54, 14; ähnl. 54, 16; 60, 8; 60, 12; 62, 12 etc.; s. hierzu auch κατὰ. διάγειν hindurchführen; insbes. (in d. mathem. Spr.) eine gerade Linie durch eine Figur hindurchziehen: ἥτις ἂν διαχθῇ 120, 1. διάγραμμα, τὸ, der Umriß; die geometrische Figur: τῶν οὐκ ἐπιπολαίων διαγραμμάτων 48, 1. διαγώνιος, ἡ (erg. γραμμῇ), die Diagonale: τὰς διαγωνίους bedeutet aber an der Stelle 52, 31 nicht Diagonalen im jetzigen Sinne; s. διάμετρος. διαδοχή, ἡ, die Übernahme, Überlieferung: κατὰ διαδοχὴν durch (auf dem Wege der) Überlieferung 44, 19; 111, 15. διαρεῖν auseinandernehmen, 1) zerlegen (hier insbesondere den Kreis in Mündchen, εἰς μηνίσκους): διελεῖν 38, 8; διαρεῖται 38, 20; διαριεσθαι 36, 18; διαριεσθαι 38, 12; διαριεσθῆναι 38, 1; διήρηται 36, 21. 2) teilen: διαριεσθαι 76, 23; διηρημένων 28, 6. S. auch εἰς.

διαίρεσις, ἡ, die Zerlegung: ἐν τῇ διαίρεσει εἰς 38, 2. διαιρετός, 3, (Adj. verb. v. διαίρειν) teilbar: διαιρετόν 30, 6; διαιρετά 30, 10. διαλέγεσθαι sich unterhalten; über etwas, περὶ τινος, sprechen: διαλέγεσθαι περὶ τῶν γραμμῶν 116, 15. διαλύειν auflösen; zu nichte machen, widerlegen 30, 14; οὐκέτι διαλύσει (τὸν τετραγωνισμόν) 108, 11; διαλύσαι 103, 17; 108, 9. διαμένειν verbleiben, (die Zeit hindurch) bleiben: διαμένουσα 118, 11. διάμετρος, ἡ, der Durchmesser. 1) Durchmesser des Kreises 34, 6; 58, 5; 68, 15; 70, 14; 72, 1 etc.; τῆς διαμέτρου 89, 11; τῇ διαμέτρῳ 70, 14; τὴν διάμετρον 36, 3; 72, 3; τῶν διαμέτρων 32, 6; 34, 13; 48, 14; 70, 25; τὰς διαμέτρους 48, 10. 2) Durchmesser des Trapezes (wofür wir jetzt Diagonale sagen; die Alten sprachen aber auch bei einem Quadrat, einem Rhombus u. hier also beim Trapez von einem Durchmesser): διάμετρον 54, 3; 54, 20; 54, 22; s. auch διαγώνιος. διανύειν vollbringen, zu Ende führen, (einen Weg, Winkel etc.) zurücklegen: διανύεω 118, 14. διδόναι geben, 1) von mathematischen Größen, die als

„gegeben“ vorausgesetzt sind (gew. durch den Aoristus Pass. ausgedrückt): δοθείσης 50, 10; δοθέντι 52, 3; 111, 10; 118, 24; δοθείση 50, 13; δοθέντα 115, 25; δοθείσαν 115, 16; 115, 25; δοθέν 62, 3; 106, 15. 2) mit folg. Inf., möglich machen, gewähren, zugeben, zulassen: οὗτος δὲ δίδωσι εὐθεΐαν ἐφαρμύζειν περιφερείᾳ läßt es zu 106, 20; δοθῆναι αὐτῷ χρηματίζασθαι ἀπὸ γεωμετρίας es sei ihm gestattet worden 98, 11; δέδοται τετραγωνίσαι man kann 106, 15.

διέρχεται durchgehen (tr. u. intr.); eine Schrift durchnehmen: διέλθωμεν 48, 5.

διό weshalb; (auch satzverbindend =) deshalb 48, 19.

διόπερ (eben) deshalb 48, 4.

διότι weshalb; (auch = διὰ τοῦτο, ὅτι d. h.) weil 40, 6; 40, 7; 50, 23; 56, 20; 56, 25 etc.

διπλασιάζειν verdoppeln: διπλασιάζων 28, 10; ἂν διπλασιάσωμεν 34, 28; τὸ διπλασιασθέν 36, 1.

διπλάσιος, 3, doppelt, doppelt so groß (mit Gen.): διπλασία 66, 13; 66, 15; 66, 18; 66, 21; διπλάσιον 32, 9; 32, 10; 124, 8; διπλασίαν 54, 5; διπλάσια 70, 16. — διπλάσιον δύνασθαι s. δύνασθαι.

διπλοῦς, ἡ, οὖν, doppelt: διπλῇ (mit Gen.) 32, 19; 34, 5; 34, 7; 34, 11; ἐκ διπλῆς κινήσεως 17; 44, 26; 111, 21.

δισσός, 3, zweifach; im Plur. = δύο zwei 98, 7.

δίχα zweifach, entzwei; δίχα τέμνειν entzwei schneiden, insbes. halbieren, s. τέμνειν.

διχοτομεῖν entzwei schneiden, insbes. halbieren (wie δίχα τέμνειν): διχοτομήσας 52, 29.

δοκεῖν tr. glauben, meinen; intr. scheinen, befunden werden, sich erweisen: δοκεῖ εἶναι 118, 23; δοκεῖ παραδίδοσθαι 76, 5; ὡς δοκεῖ wie es scheint 46, 15; ἔδοκει εἶναι 95, 11; ψευδογραφεῖσθαι δόξει 76, 12; ἔδοξαν ἀποδοθῆναι 48, 4; δόξαντες εἶναι 48, 1.

δόξα, ἡ, der Ruf, Ruhm: δόξαν 93, 13; 98, 2; 100, 6.

δύναμις, ἡ, die Kraft, Macht; insbes. (in d. mathem. Spr.) die Potenz, spez. das Quadrat; δυνάμει im Quadrat, in der (zweiten) Potenz: αἱ βάσεις αὐτῶν δυνάμει ihre Grundlinien in der Potenz 48, 9; ferner (δυνάμει ist immer nur einfacher Zusatz, der auf die Konstruktion keinen Einfluß hat) 48, 11; 52, 16; 54, 5; 58, 11; 64, 12; 64, 15; 64, 17; 66, 12; 66, 13; 66, 15; 66, 16; 66, 17; 66, 18; 66, 19; 66, 21; 68, 2; 68, 16; 70, 10; 70, 17.

An einigen Stellen des Textes fehlt δυνάμει, doch ist es wohl allemal mit Absicht (weil selbstverständlich) weg-

gelassen worden, s. p. 64, Anm. 3 u. 71, Anm. 1.

δύνασθαι können, vermögen (mit d. Inf.) 38, 1; *δυναμένον* 36, 18; *δυναμένοι* 28, 15; *δυναμένων* 26, 14. In d. mathem. Spr. bedeutet δύνασθαι insbes. gelten, wert sein, ausmachen, betragen, und gemeint ist wieder im Quadrate, in der (zweiten) Potenz: ἡ τὴν ὀρθὴν ὑποτείνουσα ἴσον δύναται ταῖς τὴν ὀρθὴν περιεχούσαις ἀμφοτέραις in der Potenz gleich den beiden ist (wörtlich: gleiches vermag, gilt, beträgt, wie die beiden) 50, 26; ἴσον ταῖς τρισὶ δύνασθαι ὑπόκειται ἡ πλευρά 56, 13; ἡ ὑποτείνουσα μετὰ ἄλλης μιᾶς ἴσον δύναται τῇ διαμέτρῳ 70, 14; ἴσον δὲ τῇ $H\Theta$ δύναται ἡ ΘI , δύναται δὲ ἑκάτερα τούτων ἴσον καὶ αἱ $\xi\zeta$ πλευραὶ 70, 27; ἡ HI τῆς $H\Theta$ τριπλάσιον δύναται 70, 26; ἡ δὲ διάμετρος τετραπλάσιον δύναται τῆς τοῦ ἑξαγώνου (πλευρᾶς) 70, 15; ἡ διάμετρος ἑξαπλάσιον ὑπόκειται δύνασθαι τῆς τοῦ ἐντός 72, 2; τὴν $B\Delta$ ἀναγκαῖον ἔλαττον δύνασθαι τῆς τε διαμέτρου καὶ ἐκείνης 54, 20; ἡ $B\Gamma$ μείζον ἢ διπλάσιον δύναται ἑκατέρως τῶν BA AI $B\Gamma$ ist in der Pot. mehr als doppelt so groß (beträgt, wiegt mehr auf) wie jede der Seiten BA und

AI 54, 17; αἱ $B\Gamma$ $\Gamma\Delta$ μείζον ἢ τριπλάσιον δύνανται τῆς $\Gamma\Delta$, ἡ δὲ $B\Delta$ τριπλάσιον 54, 23.

δυνατός, 3, möglich: εἰ δυνατόν (erg. ἐστὶ) 120, 15; 122, 13; γράφειν δυνατόν (erg. ἐστὶ) 76, 23; δυνατόν (erg. ἐστὶ) mit Akk. c. Inf. 74, 3; ähnl. 76, 7.

δύο zwei (als Zahl mit β bezeichnet): δύο κύκλοι 68, 15; δύο αἱ HZ ZB 60, 17; τὰ δύο τμήματα 64, 17; 66, 2; τῶν δύο τμημάτων 66, 1; δύο ὀρθαῖς 54, 13; δυοῖν ὀρθαῖς (so Euklid) 60, 8; δυοὶ ταῖς KZ ZE 60, 17; ὑπὸ δύο πλευρᾶς 54, 3; 70, 11; κατὰ δύο 30, 3; τὸ παρὰ τὰ δύο τμήματα 64, 20.

δώδεκα zwölf (als Zahl mit $\iota\beta$ bezeichnet): ἐκ τῶν δώδεκα πενταγώνων 98, 1.

δωδέκατος, 3, der zwölfte: ἐν τῷ δωδεκάτῳ βιβλίῳ 48, 12.

$\bar{\epsilon}$ (Zahlzeichen) = 5: 40, 8; ἀπὸ τοῦ $\bar{\epsilon}$ (die Zahl) 40, 27; τῶν $\bar{\epsilon}$ dernum. Betrag) 68, 1. S. auch πέντε u. δ.

ἐάν wenn 56, 16; 56, 21; 62, 3; 106, 3; 106, 8; 106, 11. S. auch ἂν u. ἥν.

ἐαυτοῦ, ἧς, seiner selbst, ihrer selbst 74, 20; ἐαυτόν 40, 6; 76, 2; αὐτήν 26, 23.

ἐγγράφειν einschreiben; insbes. (in d. mathem. Spr.) eine Figur in, εἰς, eine andere einschreiben, namentlich ein Polygon

in einen Kreis (Halbkreis): ἐγγράφων τριγώνων εἰς τὸν κύκλον 103, 34; ἐνέγραφέ τι χωρίον εἰς αὐτὸν πολύγωνον 26, 13; ἐγγραφέσθωσαν εἰς τὸ ἡμικύκλιον πλευραὶ 32, 20; τῶν ἐγγράφεσθαι δυναμένων 26, 14; τοῦ εἰς τὸν κύκλον ἐγγραφομένου 30, 27; 32, 21; 36, 9; 36, 11; 38, 14 etc.; ähnl. 32, 4 etc.; τὸ ἐγγραφόμενον 28, 7; 28, 10; ὥστε ποτε ἐγγραφήσεσθαι τι πολύγωνον ἐν τῷ κύκλῳ (statt εἰς τ. κ.) 28, 12; ἑξαγώνου ἐγγραφέντος εἰς τὸν κύκλον 70, 1; τὸ ἐγγεγραμμένον 26, 16; 28, 1; τοῦ ἐγγεγραμμένου 28, 9. S. auch εἰς, sowie περιγράφειν.

ἐγγύς (Adv.) nahe: ἐγγύς ἂν εἴη τοῦ εἰδέναι 101, 19. Kompar. ἐγγύτερος (Adj.): ἐγγυτέρω τοῖς χρόνοις ὄντι 74, 7.

ἐγώ ich: ἔλεγον δὲ ἐγώ 44, 1; ἐμοί 60, 1.

ἔθος, τὸ, die Sitte: κατὰ τὸ ἀρχαῖκόν ἔθος 46, 20.

εἰ wenn. 1) Mit dem Indik.: 30, 8; 46, 11 (s. δέ); 50, 15; 54, 8 (s. δέ); εἰ οὖν wenn nun doch (wastatsächlich so ist) 64, 18; 74, 3; εἰ μὲν γὰρ διπλοσία ἦν ἡ ΕΚ, ἦν ἂν ἡ ΕΖ ἦν 66, 17 etc. 2) Mit dem Konj.: ἔλεγε... εἰ εὐρεθῇ τοῦτο 42, 13. 3) Mit dem Opt.: 38, 9; 38, 23; 58, 3; 101, 15; 101, 17. 4) Elliptisch: 44, 5; εἰ δυνατόν 120, 15; 122, 13. — Besondere Wendungen: εἰ τύχοι zum Beispiel 26, 15; εἰ ἄρα wenn

überhaupt, ἀλλ' εἰ ἄρα (sondern wenn überhaupt =) es sei denn 36, 8; εἰ μὴ ἄρα (mit Indik.) wenn nicht etwa, es müßte denn 42, 2.

εἴγε wenn nämlich wirklich (s. γέ) 100, 29.

εἰδέναι wissen: ἐγγύς ἂν εἴη τοῦ εἰδέναι 101, 19.

εἶδος, τὸ, das Aussehen, die Gestalt; die Beschaffenheit, Art, Gattung: ἐκάστου εἶδους τὸ σύμπτωμα παραδιδόντες 116, 16.

εἰκός (erg. ἐστί) es ist wahrscheinlich, folgerichtig, natürlich, mit Akk. c. Inf., 42, 5.

εἶναι sein. 1) Als verbum substantivum, wirklich sein, existieren, leben, vorhanden sein, möglich sein: ἔστι δέ τις καὶ τοιαύτη δεῖξις es gibt 36, 12; οὐκ ἔστιν ἐπιστήμη 100, 27; ἔστιν τις ἀπόδειξις 111, 25; ἔστιν δὲ τετραγωνισμός existiert 111, 10; οὐκ ἔστιν οὐδέπω 100, 30 etc.; εἰ τοῦτο εἴη möglich wäre 38, 10; εἰ εἴη gäbe 101, 17; ἐπιστητὸν εἶναι da sein 100, 28; καίτοι τοῦ Χίον Ἰπποκράτους πρὸ Ἀριστοτέλους ὄντος lebte 76, 17; ἐπιστητοῦ μὴ ὄντος 100, 26; ἐπιστήμης μὴ οὐσης 100, 28. 2) Als Kopula, sein, etwas sein, bedeuten, ausmachen, sich ereignen, befinden, sich irgendwie verhalten, zu etwas gehören usw.: ἐστί(ν) (ἔστι(ν), ἐστὶ(ν), nach

den Regeln d. Gramm., z. B. auch *ἐπεὶ ἔστι* 32, 1; das *ν* *ἐφελκυστικόν* vor Konsonanten ist ungleichmäßig behandelt, s. dazu die Bemerkung von Hultsch in seinem Index zu Pappus) 30, 8; 30, 17; 30, 26; 30, 28; 32, 1 etc. (natürlich überaus häufig); *ἐν ᾧ ἔστιν* 56, 3; 68, 4; γεωμετρικοῦ ἔστι s. γεωμετρικός; ὁ μηνίσκος τὰ τρία τμήματά ἐστι καὶ τοῦ εὐθύγραμμου τὸ παρὰ τὰ δύο τμήματα besteht aus 64, 19; ähnl. (s. μετὰ) 66, 1; εἰσί(ν) (εἰσι(ν)) 34, 7; 34, 23; 42, 3; 48, 21; 54, 8 etc.; οἱ μηνίσκοι περὶ τὰς πλευρὰς εἰσι stehen über 36, 10; ἦν 42, 5; 66, 18; 66, 19; 72, 13; 74, 1 etc.; τοῦτο δὲ ἦν bedeutete 26, 3; ἦν τῶν Πυθαγορείων sei P. gewesen 97, 15; ὅποιοι ποτε ἂν ᾦσιν 38, 20; εἴη δὲ ἂν τοιόσδε 56, 6; ähnl. 66, 3; 72, 9; 74, 23; 101, 19; εἰ εἴη 58, 3; 101, 15; ἔστω es sei, sei gegeben (die typische Eröffnung geometrischer Auseinandersetzung) 26, 15; 30, 18; 58, 5; 120, 15; 122, 14; ἔστωσαν 68, 14; εἶναι 30, 1; 36, 22; 40, 11; 40, 23; 54, 5 etc.; εἶναι τῶν διαγραμμάτων 48, 1; εἶναι δὲ πάντα ἐκείνου τοῦ ἀνδρός jenem gehöre 98, 2; ᾧν (bleibt oft unübersetzt) 40, 27; 93, 12; 94, 10; 95, 9; 115, 20; οὐσα 58, 11; ὄντος 38, 5; 50, 21; 120, 5; οὐσης 70, 16; ὄντι 74, 8; ὄντα 40,

5; 40, 6; οὐσαν 66, 6; 104, 4; οὐσαι 54, 7; 54, 9; τὰ τὸ αὐτὸ μέρος ὄντα ausmachen 48, 17; οὐσιν 78, 10; τετραγωνίσας ἔσομαι werde quadr. haben (mit Partizipien dient εἶναι oft nur zur Umschreibung) 106, 17; ἔσται 36, 2; 50, 19; 50, 30; 54, 11; 56, 24 etc.; ἐκ τούτου καὶ τοῦ τμήματος τὸ τρίγωνον ἔσται wird bestehen (s. ἐκ) 72, 19; ähnl. 72, 20; οὐδενὸς γὰρ ἔσται ἐπιστήμη es würde ja sonst sein 100, 27; ἐσόμεθα τιθέντες 28, 17; ἔσονται 54, 14. In d. mathem. Spr. wird die Kopula εἶναι namentlich bei Proportionen benutzt: τὰ ὅμοια τμήματα πρὸς ἀλλήλα ἔστιν ὡς τὰ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν τετράγωνα 56, 15; ähnl. 70, 23; οἱ ὅμοιοι κύκλοι πρὸς ἀλλήλους εἰσὶν ὡς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα 70, 25; ἔσται ὡς ὅλη ἢ περιφέρεια πρὸς τὴν EA, ἢ BA εὐθεῖα πρὸς τὴν ZΘ 120, 2 etc. Oft ist auch bei den Proportionen die entsprechende Form von εἶναι (oder auch von ἔχειν, s. dort) zu ergänzen; s. weiteres über die Proportionen bei ὡς, sowie auch bei ἔχειν.

εἰπεῖν (defekt. Aorist zu λέγειν u. φάναι) sagen: εἶπον 46, 4; εἶπε 40, 23; ὡς ἂν τις εἶποι 46, 11; εἰπὼν 48, 13; 74, 12.

εἵπερ wenn anders 30, 7; wenn

doch 42, 16; 44, 1; falls wirklich 56, 13; wenigstens insofern 68, 6.

εἶρειν sagen, reden, nennen: ἐρεῖς 52, 31; 56, 18; ῥηθεῖν 74, 18; τὸ εἰρημένον 44, 13; τὰ εἰρημένα εὐθύγραμμα die genannten 74, 3; τῶν εἰρημένων 64, 16. S. auch λέγειν u. φάναι.

εἰς in—hinein (eine Richtung, eine Bewegung, ein Eindringen in das Innere einer Sache bezeichnend, im Gegensatz zu ἐκ). 1) Linien, geometrische Figuren in andere hineinzeichnen, insbes. eine Figur in eine andere einschreiben, ἐγγράφειν (s. dort): εἰς τὸν κύκλον 30, 27; 32, 21; 36, 9; 36, 11; 38, 14 etc.; ebenso εἰς αὐτόν 26, 14; εἰς τὸ ἡμικύκλιον 32, 3; 32, 20; εἰς αὐτὰς ἐμπίπτωκεν s. ἐμπίπτειν. 2) Eine Figur zerlegen in, oder in einem gegebenen Verhältnisteilen in, διαίρειν (s. dort): εἰς μηνίσκους 36, 18; 38, 1; 38, 2; 38, 9; 38, 12; ebenso εἰς οὓς 36, 21; 38, 20; εἰς τὸν δοθέντα λόγον (term. techn.) ἔτεμον τὴν γωνίαν 116, 24. 3) Allg. gehen, gelangen in, zu, auf etw.; führen, bringen in, zu etw., ergänzen zu etw.: ἐφοίτησεν εἰς φιλοσόφους 95, 12; εἰς τοσοῦτον ἕξως γεωμετρικῆς ἦλθεν 95, 12; εἰς ἔννοιαν ἦλθον 42, 9; εἰς ἀπόγνωσιν

καταστῆσαι 44, 13; ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτό s. κατάληξις; τῇ λοιπῇ εἰς τὴν ὀρθήν Ergänzung zum Rechten 42, 18. 4) Eine Beziehung, Rücksicht ausdrückend: εἰς τὰς κατηγορίας 44, 15; οὐκ εἰς τὰς δειξίσεις ἀποβλέπει 74, 13. 5) Zur Angabe des Zwecks: εἰς σαφήνειαν 46, 17; εἰς τὴν ἀπόδειξιν 76, 3; εἰς τὸν τετραγωνισμόν 118, 1.

εἷς, μία, ἓν, einer, nur einer, der einzige (als Zahl mit ᾱ bezeichnet): ἓν μόνον 101, 17; ἑνός (die Zahl 1) 40, 3; ὅσα πλάσιοι τοῦ ἑνός wie vielmal von dem einen, d. h. so oft als die Anzahl (das Vielfache der Einheit) beträgt 36, 21; μιᾶς 54, 5; 70, 13; μίαν 52, 12; 74, 14; κατὰ ἓν σημεῖον in einem einzigen Punkte 30, 2.

εἶτα darauf, hiernach 52, 8; und dann 106, 6.

εἰωθέναι (Perf. v. ἔθ-ειν) gewohnt sein, pflegen: εἰώθασι 116, 15.

ἐκ vor Vokalen ἐξ, aus—heraus, von—her (ein Ausgehen, Herausgehen aus etw. bezeichnend, im Gegensatz zu εἰς). 1) Von Punkten aus gerade Linien ziehen (wie ἀπό): ἐκ τοῦ κέντρον s. κέντρον. 2) Aus einer Menge einzelne herausgreifen, daher auswählen, antreffen unter mehreren: ἐρόντες ἐκ τῶν οὕτω συντιθεμένων 40., 4

3) Zusammengesetzt, gebildet sein aus, namentlich in Verbindung mit συγκείσθαι u. συντίθεσθαι (s. dort): συντιθέμενους ἐκ τῶν περιττῶν 40, 2; ἐξ ἐπιπεδικῶν κύκλων κυκλικῶς βαθυνοθέντες 42, 3; ἐκ περιφερειῶν συγκείμενος 44, 4; ἐκ περιφερείας καὶ εὐθείας ἄμφω συγκείμεναι 44, 10; ἐκ τῶν τριῶν τριγώνων 64, 5; σφαῖραν τὴν ἐκ τῶν δώδεκα πενταγώνων 98, 1; ἐκ τούτου καὶ τοῦ μῆματος τὸ τρίγωνον ἔσται, ἐκ δὲ τοῦ αὐτοῦ καὶ τῶν τμημάτων ὁ μνηίσκος 72, 19—20. 4) Folgern, ableiten aus, als Folgerung sicher geben aus, hervorgehen aus: ἐκ τῶν γεωμετρικῶν ἀρχῶν 40, 10; ἐκ τῶν προωμολογημένων 60, 1; ἐκ τοῦ τετραγώνου 76, 8; γενόμενα ἐκ τοῦ τετραγώνου 106, 5; ἐκ τῆς γενέσεως φανερόν 120, 3; ἐκ τοῦ τετραγωνισμοῦ συλλογίσεσθαι 95, 16; ἐκ διπλῆς κινήσεως (die Kurve des Karpus) 17; 44, 26; 111, 21; ἐξ ὧν φανερόν 122, 21; ἐκ τούτου 95, 15; 108, 3. 5) Bei einer Untersuchung ausgehen von, aus, daher einerseits gemäß, in Übereinstimmung mit, und andererseits mit Benutzung, mit Hilfe von: ἐκ γεωμετρικῶν ἀρχῶν ὁρμηθεῖς 108, 1; ähnl. 103, 15; ἐκ τῶν κογχοειδῶν γραμμῶν 115, 17; ἐκ τῶν

τετραγωνιζουσῶν 115, 21; ἐκ τῶν ἐλίκων ὁρμηθέντες 115, 24; ἐκ τοῦ δεῖξαι 48, 10. Ἐκαστος, 3, jeder, ein jeder, jeder einzelne: αἱ δίχα ἔτεμνον ἐκάστη von denen eine jede 26, 22; ἕκαστον τῶν ἡμικυκλίων 34, 2; ἐκάστου 64, 11; 116, 16; ἐκάστης 52, 15; 64, 15; 104, 1; 116, 17; ἐκάστω 64, 1; ἐκάστην 26, 17; 28, 2. Ἐκάτερος, 3, jeder von beiden: ἐκάτερα τῶν ΕΖ ΖΗ 64, 15; ἐκάτερα τούτων 70, 28; ἐκάτερον 62, 20; 64, 10; ἐκατέρας 54, 17; ἐκατέραν 118, 17. Ἐκατέρωθεν von beiden Seiten her, auf beiden Seiten 38, 4; 106, 7; 106, 10. ἐκβάλλειν herauswerfen; in d. mathem. Spr. eine gerade Linie verlängern: ἐκβαλλομένη 58, 13; 58, 16; ἐκβαλλόμεναι 54, 7; ἐκβεβλήσθω 120, 18; 122, 17; ἐκβεβλήσθασαν 70, 3. ἐκεῖνος, η, ο, jener: ἐκεῖνον 98, 3; ἐκεῖνης diejenige 54, 21; 76, 21; ἐκεῖνω 42, 4; ἐκεῖνον 89, 12; ἐκεῖνων 52, 15; ἐκεῖνοις 50, 19; ἐκεῖνους diejenigen 26, 9. Ἐκκαιδεκάγωνος, 2, sechzehn-eckig: ἐκκαιδεκάγωνον 28, 7. τὸ ἐκκ. das Sechzehneck: τοῦ ἐκκαιδεκαγώνου 28, 9. ἐκκεῖσθαι (Perf. pass. v. ἐκτίθεναι) herausgesetzt sein, frei daliegen: ἐκκεῖσθω es sei (herausgesetzt, herausgezeichnet) 118, 7; s. κείσθαι.

ἐκτιθέναι heraussetzen. Med. auseinandersetzen, darlegen, mittheilen: ἐκθήσομαι 46, 16; ἐκθεμένον 46, 20.

ἐκτός 1) Adv. außen, draußen; mit d. Art. (meist) der äußere: ἡ ἐκτός (erg. εὐθεία) die außerhalb befindliche 30, 2; ἡ (τῆς etc.) ἐκτός περιφέρεια der äußere Bogen des Mönchens 46, 12; 50, 2; 58, 2; 64, 4; 66, 5 etc.; ἐν τῷ ἐκτός τμήματι 66, 6; τῶν ἐκτός (erg. τμημάτων) 64, 12; τοῦ ἐκτός (κύκλου) des äußeren Kreises 68, 15; 70, 4; 70, 20; 72, 1; ἡ ἐκτός (erg. γωνία) der Außenwinkel 54, 15. 2) Präp. mit dem Gen.: ἐκτός τοῦ εὐθυγράμμου außerhalb 64, 9.

ἐκφέρειν hinaustragen, unter die Leute bringen: διὰ τὸ ἐξενεγκεῖν 97, 16; ἐξηνήχθησαν 98, 5; ἐξηνηχῆσθαι 98, 9.

ἐλαγός, εἶα, ὅ, klein (= μικρός). Kompar. ἐλάττων, 2, (zugleich Kompar. zu μικρός) 58, 3; 72, 9; 72, 22; ἔλαττον 68, 3; ἐλάττονος 76, 7; ἐλάττονι 66, 8; 74, 17; ἐλάττονα 46, 13; 46, 15; 66, 4; 68, 7; ἐλάττονες 48, 21; 110, 8; ἐλάττονα 48, 24; 110, 4; ἐλάττω 72, 15; ἐλαττόνων 48, 23; ἐλάττονας 78, 1. — ἔλαττον δύνασθαι s. δύνασθαι.

ἐλθεῖν s. ἔρχεσθαι.

ἐλέγχειν 1) überführen, (als falsch) nachweisen, widerlegen: ἐλέγξαι ψευδῆ ὄντα

108, 8; ἐλέγχεσθαι 46, 5. 2) zum Zwecke der Widerlegung zur Untersuchung ziehen, prüfen: ἐλεγχομένη 36, 14.

ἐλικοειδής, 2, gewunden (wie ein Schneckenhaus); ἡ ἐλικοειδής γραμμὴ Schneckenlinie, Spirale: τῆς ἐλικοειδοῦς γραμμῆς 44, 21; 111, 17.

ἐλῖξ, ἡ, die Windung; die Spirallinie: ἐκ τῶν ἐλίκων 115, 24.

Ἑλλάς, ἡ, Griechenland: τὴν Ἑλλάδα 98, 6.

ἐμπίπτειν hineinfallen; aufetw., εἰς τι, stoßen, treffen (wird besonders so von Euklid gebraucht von einer Geraden, die zwei Parallellinien kreuzt, in sie eindringt): εἰς αὐτάς ἐμπίπτωκεν 60, 7. Diese Wendung, wie z. T. auch das Folgende, ist wörtlich Euklid entnommen.

ἐμπορία, ἡ, der Handel, Seehandel: ἐμπορίᾳ χρῆσασθαι 96, 11.

ἐμπορος, ὁ, der Kauffahrer, Großhändler 95, 9.

ἐν in (ein Darinsein, Verweilen in etw. bezeichnend, also zunächst einen Zustand der Ruhe). 1) Von Punkten, Linien, Winkeln usw., die sich in anderen geometrischen Figuren befinden: ἐν τοῖς τμήμασι (Winkel) in d. Segm. 50, 17; ebenso ἐν τῷ ἐλάττονι τμήματι 66, 8; ἐν ᾧ 56, 3; 68, 4; ἐν ἡμικυκλίῳ 70,

13; ähnl. ἐν τῷ τραπεζίῳ 54, 2; ἐν τῷ ἐλάττονι (κύκλῳ) 74, 17; ἐν τῷ τόπῳ 118, 21; ἐγγραφῆσεσθαι ἐν τῷ κύκλῳ 28, 13; in etwas übertragenem Sinne ἐν τοῖς ὁρθογωνίοις τριγώνοις 50, 24. 2) Von Personen, die sich aufhalten, befinden in: ἐν τῷ δεσμοτηρίῳ 92, 22; ἐν Ἀθήναις 95, 11. 3) Von Aussprüchen, Lehren, Irrtümern etc., die sich in Büchern, Sätzen, Beweisen finden: ἐν τοῖς στοιχείοις in den Elementen (Euklids) 28, 15; ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ (dieser Elemente) 28, 24; ähnl. 32, 8; 44, 15; 46, 8 etc.; ἐν τοῖς ἀντερασταῖς 93, 12; ἐν αὐτῇ 36, 14. 4) Sich befinden in, unter mehreren; gehören, gerechnet werden zu: ἐν τοῖς ἀριθμοῖς 42, 8; ähnl., aber trotz der Korrespondenz mit dem vorhergehenden in etwas anderem Sinne, ἐν τοῖς μεγέθεσι in (bei, für, in bezug auf, s. ἐπὶ) den Raumgrößen 38, 24; 42, 7; 42, 10; ἐν τοῖς παλαιότεροις 76, 18. 5) Bei Bewegungsvorgängen (also mehr temporal), bei, in: ἐν τῇ φορᾷ in (bei) ihrem Laufe 118, 19. 6) Temporal, in, innerhalb: ἐν ἴσῳ χρόνῳ 118, 12. 7) Bei einem Rechnungsprozeß (also mehr instrumental), bei, durch: ἐν τῇ ἐπισυνθέσει bei der (durch die) Addition 40, 25.

ἑνατος, 3, der neunte: τὸ ἑνατον (erg. θεωρημα) 52, 30.

ἑνδεκα elf (als Zahl mit ἑα bezeichnet) 40, 3.

ἐνδοιάζειν Bedenken tragen, schwanken: ἐνδοίασεν 74, 11.

ἐννέα neun (als Zahl mit θ bezeichnet) 40, 3; 110, 7.

ἐννοια, ἡ, der Gedanke: εἰς ἐννοίαν ἡλθον τοῦ ζητεῖν 42, 10.

ἐνστασις, ἡ, der Einspruch, Einwurf gegen, πρὸς τι, 38, 6.

ἐνταῦθα hier; im vorliegenden Falle: κἀνταῦθα 38, 17.

ἐντός 1) Adv. innen, drinnen, mit d. Art. (meist) der innere: εἰς γράφω ἐντός (s. ἐνέγραψε 26, 13) hinein zeichne 106, 4; inwendig 38, 3; ἡ ἐντός (erg. ἐσθία) die innerhalb befindliche 30, 3; τὴν ἐντός περιφέρειαν den inneren Bogen (des Mönchchens) 78, 2; τὸν ἐντός κύκλον den inneren Kr. 70, 1; ähnl. 68, 16; 70, 21; 72, 3; 72, 12; 72, 28; 74, 2; τοῦ ἐντός ἐξαγώνου 72, 1; τῆς ἐντός (erg. γωνίας) der innere 54, 16; τὰς ἐντός γωνίας Innenwinkel 60, 8; τῶν ἐντός (erg. τμημάτων) 64, 11. 2) Präp. mit dem Gen.: ἐντός τοῦ μηνίσκου auf der Innenseite des M. 64, 7; ähnl. 76, 21.

ἕξ s. ἐκ.

ἕξ sechs (als Zahl mit ἕ bezeichnet) 40, 18; αἱ ἕξ πλευραὶ 70, 28.

ἐξαγωνικός, 3, zum Sechseck ge-

hörig: τῶν ἐξαγωνικῶν πλευρῶν 34, 21.
 ἐξάγωνος, 2, sechseckig. τὸ ἐξάγωνον das Sechseck: τοῦ ἐξαγώνου 32, 21; 34, 3; 34, 5; 34, 6; 34, 18 etc.
 ἑξάκις sechsmal 40, 18.
 ἑξαπλάσιος, 3, sechsfach, sechsmal so groß (m. Gen.): ἑξαπλάσια 68, 15; 70, 17. — ἑξαπλάσιον δύνασθαι s. δύνασθαι.
 ἐξῆς der Reihe nach, nächstdem, darauf 32, 17; κατὰ τὰ ἐξῆς aufeinanderfolgend 40, 2; τὸ (τὰ) ἐξῆς das in der Reihe Folgende, das Übrige 54, 1; 108, 3; 108, 7.
 ἔξις, ἡ, die Haltung, der Zustand; die Beschaffenheit, Geschicklichkeit: ἔξεως γεωμετρικῆς 95, 13.
 ἔξω außen, außerhalb; mit d. Art. (meist) der äußere (s. ἐκτός): ἡ (τῆς etc.) ἔξω περιφέρεια der äußere Bogen (des Mündchens) 52, 5; 56, 4.
 ἔοικέναι gleichen, scheinen: ὡς ἔοικεν wie es scheint 111, 12.
 ἐπαφή, ἡ, die Berührung (zwischen Kurve u. Tangente, s. γίνεσθαι) 30, 4.
 ἐπεὶ demnach u. nachdem (logisch u. zeitlich). 1) nachdem 98, 5. 2) da, weil, die weil 32, 1; 34, 11; 52, 31; 54, 6; 60, 12 etc.
 ἐπειδὴ da, da doch, da ja, weil nun 26, 8; 56, 7; 56, 18; 60, 6; 62, 10 etc.
 ἔπειτα alsdann, darauf 26, 16; 26, 24.

ἐπέρχεσθαι herankommen; ankommen, anwandeln, in den Sinn kommen: ἐμοὶ ἐπῆλθεν 60, 1.

ἐπί, I. mit dem Gen., auf, bei. 1) Von Punkten, die auf Linien liegen: ἐπὶ τῆς $\Delta\Gamma$ τὸ κέντρον ἐστὶ 60, 3. 2) Von Figuren, die auf einer Geraden stehen, über ihr beschrieben sind, sich über ihr erheben, (also ganz ähnlich wie ἀπό; vergl. auch περί): ἡ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς βεβηκυῖα γωνία der auf der Seite stehende W. 56, 1; τὸ ἐπὶ τῆς πλευρᾶς τμήμα 56, 10; ähnl. 56, 7; ἐπὶ τῆς δοθείσης ἐόθειας γράψαι τμήμα über einer Geraden 50, 10; τὸ ἐπὶ τῆς HI τμήμα 72, 12; ἐπὶ τετραγωνικῆς πλευρᾶς 78, 5; ἐπὶ οὐκ ἀορίστων 78, 6; τὸν (μηνίσκον) ἐπὶ τῆς τετραγώνου πλευρᾶς 68, 9 (s. 44, 2 u. 44, 8); ἐφ' ἐκάστης τῶν πλευρῶν ἕτερον (τρίγωνον) συνιστάς 103, 34. 3) Zur Bezeichnung einer Beziehung, z. B. des Gültigkeitsbereiches, bei, in bezug auf, für: ἐπὶ τῆς πλευρᾶς in bezug auf, geltend für 46, 7; 46, 9; ἐφ' ἐκάστης τῶν γραμμῶν 116, 17; ähnl. 116, 19; 116, 20; ἐπ' ἀριθμῶν bei (in bezug auf, geltend für) Zahlen 42, 13; 66, 20; ἐπὶ μεγεθῶν (s. ἐν) 42, 14; ἐπὶ τῶν γωνιῶν 42, 16.

II. Mit dem Dat. 1) Zur Angabe einer Beziehung, Rück-

sicht, in Beziehung auf, in: ἐπὶ τοῖς μαθήμασι 93, 13. 2) Zur Bezeichnung einer Bedingung: ὅσον ἐπὶ τοῦτω soweit es daraufankommt 16; 44, 5; ähnl. ὅσον ἐπὶ τῇ πανουργίᾳ 16. 3) Temporal, zur Bezeichnung zeitlicher Folge: ἐφ' οἷς nach diesen 100, 6.

III. Mit dem Akk. 1) Zur Bezeichnung einer Bewegungsrichtung, namentlich von Geraden, die nach Punkten oder Linien hin gezogen werden: ἐπὶ τὰ πέριπα nach den Endpunkten (hin) 26, 25; 28, 6; 106, 7; 106, 10; ἐπὶ τὸ Β νέονσα nach Β hin 58, 10; ἐπὶ τὸ Ζ 58, 14; ähnl. 58, 17; ἐπὶ τὰ ΕΖ nach Ε und Ζ 58, 13; ähnl. 58, 15 etc.; ἐπὶ τὰς περιφερείας πρὸς ὁρθὰς ἡγεγραμμάς nach den Kreisbogen (hin) senkrechte Linien 26, 19; ähnl. 28, 3; dahin gehört auch ἐπὶ τὰ αὐτὰ (erg. μέρη) κοίλῃ konkav nach derselben Seite hin 118, 22. 2) Temporal, zur Bezeichnung zeitlicher Ausdehnung: ἐπὶ πολὺ lange Zeit hin, (immer) so weiter 106, 11; ἐπ' ἄπειρον bis ins Unendliche (räumlich u. zeitlich) 30, 8; 30, 10; 76, 22; 76, 23; 104, 5. 3) Adverbial ist ἐπὶ πλέον noch weiter, noch mehr, ausführlicher 48, 4. — In d. mathem. Spr. dient ἐπί

mit dem Akk. insbes. noch zur Bezeichnung der Multiplikation: ἀπὸ τοῦ ξ ἐφ' ἑαυτὸν γινόμενον s. γίνεσθαι; ähnl. ἀπὸ τοῦ $\bar{\epsilon}$ ἐπὶ τὸν $\kappa\epsilon$ 40, 27 u. ἀπὸ τοῦ ξ ἐπὶ τὸν $\lambda\bar{\varsigma}$ 42, 1. —

Eine Verwendung eigener Art von ἐπί findet sich in der vor-euklidischen Bezeichnung von Punkten, Geraden, Polygonen etc. Während Euklid und die folgenden griechischen Mathematiker kurz τὸ Κ (erg. σημειῶν) und ἡ ΑΒ (erg. εὐθεΐα) für „der Punkt Κ“ und „die Gerade ΑΒ“ sagten, hieß es in der ältesten Zeit: τὸ ἐφ' ᾧ (οὐ) Κ, d. h. der (Punkt), bei dem Κ (steht), und: ἡ ἐφ' ἧ ΑΒ, d. h. die (Gerade), bei der Α, Β (stehen). Im folgenden sind diese interessanten altertümlichen Sprachreste, die zum größeren Teile direkt von Eudemus stammen (s. indessen R₁ Anm. 82 u. flg.), alle zusammengestellt und geordnet, wobei noch darauf zu achten ist, daß ἐπί sowohl mit dem Gen. als auch mit dem Dat. konstruiert vorkommt.

1) Bezeichnung v. Punkten: ἐφ' οὐ Κ 68, 14; — ἐφ' ᾧ Κ (einzelne Hds. u. die Aldina haben auch hier οὐ) 58, 6.

2) Bezeichnung von Geraden: αἱ ἐφ' ὧν ΚΑ ΚΒ ΚΓ 70, 2;

αἱ ἐφ' ὧν $H\Theta \Theta I HI$ 70, 4; — ἐφ' ἧ AB 58, 5; ἡ ἐφ' ἧ $\Gamma\Delta$ 58, 6; τὴν ἐφ' ἧ BK 58, 8; ἡ ἐφ' ἧ EZ 58, 9; 66, 11, 66, 15; 66, 16; ἡ ἐφ' ἧ EH 58, 11; τὴν ἐφ' ἧ AB 58, 12; τὴν ἐφ' ἧ EH 58, 14; ἡ ἐφ' ἧ BZ 58, 16; ἡ ἐφ' ἧ BH 58, 18; τὴν ἐφ' ἧ EK 58, 19; τῶν ἐσθλῶν ἐφ' αἷς $EZ ZH$ 64, 7; ἡ ἐφ' ἧ KB 66, 12; τῆς ἐφ' ἧ BZ 66, 13; ἡ ἐφ' ἧ KE 66, 14; τῆς ἐφ' ἧ KZ 66, 14; τῆς ἐφ' ἧ EK 66, 16; τῶν ἐφ' αἷς $EK KZ$ 66, 17; τὴν ἐφ' ἧ HI 70, 8; 70, 10; 70, 19; τῆς ἐφ' ἧ $H\Theta$ 70, 9; ähnl. 70, 10; τῆς ἐφ' ἧ AB 70, 18; τῶν ἐφ' αἷς $H\Theta \Theta I$ 70, 20.

- 3) Bezeichnung von zusammengesetzten Figuren: τὸ τετραπύριον ἐφ' οὗ $EKBH$ 60, 21; τὸ τρίγωνον τὸ ἐφ' οὗ EZH 62, 8; ἐξαγώνου ἐγγραφέντος τοῦ ἐφ' οὗ $AB\Gamma\Delta EZ$ 70, 1; ὁ μηνίσκος ἐφ' οὗ $H\Theta I$ 72, 9; τοῦ τριγώνου ἐφ' οὗ τὰ αὐτὰ γράμματα 72, 10. — Dazu kommt noch die Stelle aus Aristoteles: οἷον εἰ τὸ Δ εἴη τετραγωνίζεσθαι, τὸ δ' ἐφ' ὧ E ἐσθλὸν γραμμὸν, τὸ δ' ἐφ' ὧ Z κύκλος usw. 101, 15. — S. ferner ὁ, ἡ, τό.

ἐπιδεικνύναι beweisen: ἐπιδεικνύς 103, 15.

ἐπιιδιδόναι tr. dazu geben; intr. zunehmen, Fortschritte machen; ἐπέδωκε δὲ τὰ μαθήματα 98, 4; 99, 17.

ἐπιζευγνύναι anjochen, verbinden; insbes. (in d. mathem. Spr.) zwei Punkte durch eine gerade Linie verbinden (überhaupt eine Linie ziehen ist ἀγειν): ἀπὸ τῆς τομῆς ἐπεξεύγνυνεν ἐπὶ τὰ πέρατα er zog Verbindungsgeraden von — nach 26, 24; ebenso ἐπιζευγνύς ἀπὸ — ἐπὶ 28, 4; ἐπιζευγνύς ἐσθλῆς Verbindungslinien zog 28, 9; ἐπιζευγνύσαι αὐτάς die sie verbindenden Geraden, nämlich hier zwei Geraden, die zwei andere Geraden zu einer geschlossenen Figur (Trapez) verbinden 54, 7; ähnl. 54, 10; ἐπιζεύξας τὰς διαγωνίους 52, 31; ἐπιζευγνύμενων τῶν $AE AH AK AB$ 62, 9; ἡ ἐπιζευχθεῖσα die Verbindungslinie 58, 14; 120, 18; 122, 17; αἱ ἐκ τοῦ κέντρου ἐπιζευχθεῖσαι die Radien 70, 3; ὑπὸ τῶν ἐπιζευχθεισῶν (damit sind geradezu die zwei Seiten des gleichschenkligen Dreiecks gemeint) 50, 7; 50, 18; ἀπὸ τοῦ Γ ἐπεξεύχθω ἡ ΓA 30, 26; ἀπὸ τοῦ K ἐπεξεύχθωσαν ἐπὶ τὰ EZ 58, 12; ähnl. 58, 15; αἱ ἐφ' ὧν $H\Theta \Theta I HI$ ἐπεξεύχθωσαν 70, 5.

ἐπιπεδικός, 3, (seltene Form, fehlt bei Pape) die Fläche betreffend, zweidimensional: ἐξ ἐπιπεδικῶν κύκλων 42, 3. ἐπίπεδον, τὸ, die Ebene, (ebene) Fläche 30, 8; 44, 6; 56, 22;

τοῦ ἐπιπέδου 28, 11; 76, 24;
 τέμνων τὸ ἐπίπεδον 30, 6.
 ἐπιπόλαιος, 2, obenauf, an der
 Oberfläche befindlich, ge-
 wöhnlich: τῶν οὐκ ἐπιπολαί-
 ων διαγραμμάτων 48, 1.
 ἐπιστήμη, ἡ, das Wissen, die
 Wissenschaft 76, 15; 100, 21;
 100, 25; 100, 27; 100, 30; (τῆς)
 ἐπιστήμης 97, 12; 100, 28;
 τὴν ἐπιστήμην 100, 25.
 ἐπιστητός, 3, (Adj. verb. v. ἐπί-
 στασθαι) wißbar, was man
 wissen kann, was Wissens-
 objekt ist 76, 15. τὸ ἐπι-
 στητόν Wissensobjekt 76, 16;
 100, 21; 100, 24; 100, 26;
 100, 28; 100, 29; 100, 31;
 111, 6; ἐπιστητοῦ 100, 26.
 ἐπισύνθεσις, ἡ, das Zusammen-
 setzen und Hinzufügen; Ad-
 dition (wie σύνθεσις): ἐν τῇ
 ἐπισυνθέσει bei der Addition
 40, 25; κατὰ (τὴν) ἐπισύνθεσιν
 aus der (durch) Addition 40,
 21; 40, 24; 42, 2.
 ἐπιτρέπειν zuwenden, über-
 lassen; einräumen: ἐπιτρε-
 πτέον 74, 7.
 ἐπιφανής, 2, sichtbar; hervor-
 leuchtend, berühmt: ἐγέ-
 νοντο ἐπιφανεῖς taten sich
 hervor 100, 9
 ἐπιχειρεῖν Hand anlegen, an die
 Hand nehmen, unternehmen:
 ἐπεχείρησε 68, 11; 106, 2;
 106, 3; ἐπιχειρήσαι 95, 13.
 ἐπιχείρησις, ἡ, das an die Hand
 Nehmen, die Art der Behand-
 lung, Argumentation, Beweis-
 führung 36, 5.

ἐποποιός, ὁ, der Ependichter
 102, 9.
 ἐπτά sieben (als Zahl mit ξ be-
 zeichnet) 40, 3; 110, 8.
 ἐρεῖν s. εἶρειν.
 ἐριστικός, 3, zum Streite ge-
 neigt, gehörig, dem Streite
 dienend: ἐριστικά 101, 28.
 ἐρχεσθαι gehen, kommen: ἦλθεν
 95, 10; 95, 13; εἰς ἔννοιαν
 ἦλθον 42, 10.
 ἕτερος, 3, der andere (von
 zweien): ἑτέρως 32, 3; ἕτερον
 104, 1; ἕτεροι 115, 21; ἑτέρων
 54, 20; ἑτέρας 50, 22.
 ἔτι 1) (von der Zeit) noch, noch
 ferner, noch weiter 76, 11.
 2) (ein Hinzukommen be-
 zeichnend) überdies, noch
 34, 1; 100, 24.
 εὐήθεια, ἡ, die Gutmütigkeit,
 Einfältigkeit: δι' εὐήθειαν
 94, 13.
 εὐθεῖα, ἡ, s. εὐθύς.
 εὐθύγραμος, 2, geradlinig: εὐ-
 θύγραμος γωνία 42, 19; τῇ
 δοθείῃ γωνίᾳ εὐθυγράμῳ
 50, 14; τῇ εὐθυγράμῳ (erg.
 γωνίᾳ) 44, 12; τὴν δοθεῖσαν
 εὐθύγραμμον γωνίαν 115, 16;
 115, 25; πᾶσαν εὐθύγραμμον
 γωνίαν 115, 20; πᾶν τὸ δοθὲν
 εὐθύγραμμον σχῆμα 106, 15.
 τὸ εὐθύγραμμον (erg. σχῆμα)
 bedeutet die geradlinige (d.
 h. geradlinig begrenzte) Figur
 34, 26; 34, 28; 56, 25; 64,
 20; 76, 10 etc.; τοῦ εὐθυ-
 γράμμου 64, 8; 64, 9; 64, 19;
 τῷ εὐθυγράμῳ 42, 16; 44,

7; 52, 3; 64, 5; 66, 3 etc.;
 τὰ εὐθύγραμμα 74, 3.
 εὐθύς, εἷα, ὅ, gerade, in gerader
 Richtung. ἡ εὐθεία (erg.
 γραμμῇ) die Gerade 32, 19;
 42, 15; 120, 2; 122, 8; 124,
 2; τῆς εὐθείας 28, 21; 30, 5;
 44, 11; 50, 11; 74, 22 etc.;
 τῇ εὐθείᾳ 118, 17; 122, 5;
 122, 9; 122, 10; 122, 19 etc.;
 τὴν εὐθείαν 30, 1; 30, 19;
 104, 4; 106, 20; 106, 21 etc.;
 αἱ εὐθεῖαι 64, 16; 106, 13;
 118, 19; τῶν εὐθειῶν 26, 27;
 28, 7; 50, 27; 56, 9; 56, 12
 etc.; τὰς εὐθείας 26, 26; 28,
 6; 28, 10; 64, 16; 106, 6 etc.
 — Bei gegebenen Figuren be-
 deutet εὐθεία oft etwas ganz
 Spezifisches: bei Polygonen
 direkt die Seiten (s. z. B. 56,
 9; 56, 12; 106, 13), bei Seg-
 menten die Grundlinien
 (50, 27; 64, 16) etc. Die ge-
 wöhnliche Bezeichnung der
 Geraden ist ἡ (τῆς, τῇ, τῇν)
 AB εὐθεῖα; αἱ BI BA εὐθεῖ-
 αι. Oft ist aber auch εὐθεῖα
 zu ergänzen: s. ὁ, ἡ, τό u.
 ferner ἐπί.
 εὐκολος, 2, leicht zufrieden ge-
 stellt; leicht. Adv. εὐκόλως
 ohne Mühe 52, 7.
 εὑρεσις, ἡ, das Finden, Auf-
 finden: εὑρεσις ἐγένετο τοῦ
 θεωρήματος eine Lösung des
 Th. ist gefunden worden 112,
 2; τῆς εὐρέσεως 44, 14.
 εὐρετής, ὁ, der Erfinder 115, 19.
 εὐρίσκειν finden: εὐρίσκομεν
 42, 17; εὐρίσκειν 26, 4; εὑρε

95, 15; εὑρεῖν 95, 14; 112, 1;
 118, 24; εὐρών 98, 2; 100, 8;
 εὐρόντες 36, 15; 40, 4; 42, 8;
 εὐρηκέναι 36, 17; 38, 25; 40,
 9; 42, 8; 44, 16; εὐρηκότας
 42, 6; εὐρίσκονται 40, 25;
 εὐρίσκεισθαι 42, 14; εὐρέθη
 42, 22; εὑρεθῇ 42, 13; εὑρε-
 θῆναι 42, 16; ἡύρηται 111,
 27; εὑρήσθαι 44, 18; 76, 13;
 ἡύρησθαι 111, 13; εὐρημένης
 124, 4.
 εὐφυνής, 2, schön gewachsen;
 gut begabt, beanlagt, talent-
 voll, geistreich 36, 5.
 ἐφάπτειν daran heften (s.
 ἄπτειν). Med 1) berühren,
 erreichen, treffen, τινός:
 ἐφῆπτοντο τῶν περιφερειῶν
 28, 5; ἐφάπεται τοῦ κύκλου
 30, 3. 2) sich befassen mit,
 τινός: πολλῶν ἐφῆψατο τῶν
 κατὰ γεωμετρίαν 93, 10.
 ἐφαρμόζειν darauf passen (tr.
 u. intr.), sich decken mit,
 τινί (der mathem. term. techn.
 zur Bezeichnung der Kon-
 gruenz): ἐφαρμόζει τῷ κύκλῳ
 106, 17; ἐφαρμόζειν 104, 26;
 περιφερείᾳ 106, 19; ähnl. 106,
 21; 108, 6; εὐθείᾳ 118, 17;
 ἐφαρμόζον αὐτῷ 28, 17; ἐφαρ-
 μόσουσι τῇ περιφερείᾳ 28, 13;
 ὥς (also transitiv!) αἱ εὐθεῖαι
 ἐφαρμόσουσι τῷ κύκλῳ 106,
 14; ἐφαρμόσειν 104, 3; ἐφαρ-
 μόσαι 30, 1.

ἐφεξῆς der Reihe nach, d. h.
 1) aufeinanderfolgend: τῶν
 ἐφεξῆς περιττῶν 40, 15; 40,
 19; 40, 24; 40, 25. 2) zu-

nächst (in der Reihenfolge) 52, 8. 3) hintereinander, beständig 104, 2; 104, 24; 104, 33.

ἐφευρίσκειν dabei finden, (durch Suchen) finden: ἐφεύρε 30, 16.

ἐφιστάνειν (Nebenform von ἐφίσταμαι) erwägen, bedenken: ἐφιστάνειν ἄξιον 40, 13; 42, 5.

ἔχειν haben, 1) haben, besitzen: ἔχει 46, 12; 48, 7; 66, 5; 76, 6; ἔχων 58, 2; ἔχον 106, 13; ἔχοντος 50, 2; ἔχοντα 46, 14; 68, 8; ἔχον 52, 9; ἴσχοντες 78, 8; ἐχούσας 48, 11. 2) in sich haben, in sich schließen; mit Substantiven dient es so oft zur Umschreibung: γένεσιν ἔχει (= γίνεται) 118, 6; die Mittel haben, vermögen, in der Lage sein u. ähnl. (mit Inf.): ἔχομεν τετραγωνίσαι 56, 25; ἔχομεν περιγράψαι 62, 1; οὐκέτ' ἂν ἔχοι λέγειν 103, 33. 3) sich verhalten: ὡς ἔχει τὰ δὲ πρὸς τὸ α̅ (nicht im Sinne einer Proportion) 66, 21; τούτων οὖν οὕτως ἐχόντων wenn sich dies nun so verhält 60, 20; 64, 3; in dieser Bedeutung wird ἔχειν besonders bei Proportionen verwendet: ὡς δὲ ἔχει τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετραγωνα πρὸς ἄλληλα, οὕτως καὶ οἱ περιὰς κύκλοι πρὸς ἀλλήλους ἔχουσι 32, 5; ὡς γὰρ οἱ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους ἔχουσιν,

οὕτως καὶ τὰ ὅμοια τμήματα 48, 15; ὡς δὲ τὰ . . . τετραγωνα, οὕτως ἔχει τὰ . . . τμήματα πρὸς ἄλληλα 50, 27. Oft ist auch bei den Proportionen die entsprechende Form von ἔχειν (oder auch von εἶναι, s. dort) zu ergänzen; s. weiteres über die Proportionen bei ὡς, sowie auch bei εἶναι.

ἕως bis: ἕως τῆς περιφερείας 70, 3.

ζ̅ (Zahlzeichen) = 7: 40, 8.

ζητεῖν suchen 42, 10; πολλῶν ζητούντων 26, 2; ζητηθέν 42, 21.

ἢ 1) oder 56, 17; 101, 30; ἀλλ' ἢ nach einer Negation: außer, sondern nur 103, 15; ἢ — ἢ entweder — oder 46, 12; 74, 10. 2) nach Kompar.: als 54, 5; 54, 17; 54, 22.

ἡγεῖσθαι glauben, meinen: ἡγοῦνται 38, 23.

ἦκειν gekommen sein, da sein; kommen: ἦξει διὰ τοῦ B 62, 6.

ἡμέτερος, 3, unser 42, 12.

ἡμικύκλιον, τὸ, der Halbkreis 30, 19; 30, 28; 32, 9; 32, 10; 32, 19 etc.; τοῦ ἡμικυκλίου 32, 10; 34, 9; 34, 21, 34, 23; 42, 18 etc.; τῷ ἡμικυκλίῳ 32, 12; 34, 4; 34, 27; 48, 18; 70, 13 etc.; τὰ ἡμικύκλια 32, 8; 34, 1; 34, 8; 34, 14; τῶν ἡμικυκλίων 34, 3; 34, 19; 48, 20; 48, 22; τοῖς ἡμικυκλίοις 34, 16.

ἡμιόλιος, 3, (ἡμι, ὄλος) das Ganze und die Hälfte, anderthalb, anderthalbmal so groß (mit Gen.): ἡμιολία 58, 11; 64, 12; 64, 15; 66, 11; 66, 16; 66, 18; ἡμιόλιον 64, 11.

ἥπερ als etwa 74, 19.

ἥτοι (erklärend) nämlich 76, 22; ἥτοι — ἥ entweder — oder 76, 6; 120, 13.

Θ̄ (Zahlzeichen) = 9: 40, 8; ὁ Θ̄ (s. δ̄) 40, 19. S. auch ἐννέα.

θάλαττα, ἡ, das Meer: κατὰ θάλατταν 98, 1.

θαυμαστός, 3, wunderbar, merkwürdig: θαυμαστόν mit Akk. c. Inf. 42, 15; θαυμαστόν ὅτι 111, 23.

θεώρημα, τὸ, das Betrachtete, Untersuchte; der aus der Untersuchung hervorgehende Satz, Lehrsatz, das Theorem 42, 21; 50, 8; τοῦ θεωρήματος 46, 2; 60, 5; 72, 6; 78, 5; 112, 2; τῷ θεωρήματι 50, 24; 52, 2. θεωρημα ist öfters zu ergänzen, namentlich bei den Euklidzitatzen: s. z. B. 54, 14; 60, 8; 60, 12.

ι (Zahlzeichen) = 10; ια = 11: 40, 8; ιβ = 12: ἐν τῷ ιβ βιβλίῳ 32, 8; ιγ = 13: διὰ τὸ ιγ (erg. θεωρημα) 54, 14: ιδ = 14: ἐν τῷ ιδ θεωρήματι 52, 2; ις = 16: ὁ ις (s. δ̄) 40, 19.

ιδίος, 3, eigen. Adv. ιδίως eigens 44, 22; 111, 17.

ιδιότης, ἡ, die Eigenheit, Eigenart: τῆς ιδιότητος 115, 20.

ικανός, 3, zureichend, ausreichend: οὐχ ικανόν 44, 13.

ἵνα damit (Absicht) 90, 31.

ισάκεις gleichvielmals, gleichoft: ὁ ισάκεις ἴσος (ἀριθμός) die gleiche (Zahl) gleichvielmals (genommen), d. h. die durch Multiplikation einer Zahl mit sich selbst entstehende Zahl (s. γίνεσθαι u. ἐπὶ) 40, 1.

ισόπλευρος, 2, gleichseitig: τριγώνον ισόπλευρον 103, 34.

ἴσος, 3, gleich (einigmal mit dem Gen. konstruiert, statt, wie sonst gew., mit dem Dat., vielleicht als Ellipse zu erkl.): ἴσος τῷ τριγώνῳ 32, 15; 50, 30; 50, 31; τῷ τραπέζιῳ 56, 17; 56, 24; ähnl. 64, 4 etc.; ὁ ισάκεις ἴσος 40, 1; ἴση 34, 4; 42, 19; 52, 32; 54, 11; 58, 18 etc.; ἴσον 32, 11; 34, 3; 34, 15; 34, 26 etc.; ἴσον τετράγωνον ein (inhalts-)gleiches Quadrat 26, 3; 28, 15; 28, 17; 36, 1; 36, 19 etc.; δύνανται ἑκατέρω ἴσον καὶ αἱ πλευραὶ 70, 28; ἴσον 50, 22; 76, 8; 76, 9; ἐν ἴσῳ χρόνῳ 118, 12; ἴσην ἡμικυκλίον 46, 12; 46, 14; ἴσην τῶν (γωνιῶν) 50, 17; ἴσην τῇ γωνίᾳ 50, 13; ferner 62, 4 etc.; ἴσοι 34, 23; 110, 9. ἴσαι 34, 6; 52, 32; 54, 7; 54, 9; 54, 10 etc.; ἴσα 34, 8; 56, 16; 56, 17; 72, 25 etc., ἴσα ἐστὶν ἀλλήλοις ὁ μηνίσκος μετὰ τοῦ τμήματος τῷ τραπέζιῳ καὶ

τοῖς τμήμασιν 56, 7; ἴσων 52, 24; 56, 9; 56, 11; 56, 16; 56, 23; ἴσας 48, 19; 50, 21; 52, 10; 54, 9, 56, 20 etc. — ἴσον δύνασθαι s. δύνασθαι. Adv. ἴσως vielleicht 40, 22; 42, 8; 42, 13; 42, 20; 44, 16 etc.

ισοσκελής, 2, gleichschenklig:

ισοσκελές 50, 5; 62, 10; 104, 1.

ιστορεῖν erforschen, erkunden;

(erforshtes) berichten: ἱστο-

ρεῖ 111, 23; ἱστόρησεν 68, 10.

ἱστορία, ἡ, die Geschichte. ἡ

γεωμετρικὴ ἱστορία die Ge-

schichte der Geometrie (des

Eudemus): τῆς γεωμετρικῆς

ἱστορίας 46, 21; ἐν τῇ γεω-

μετρικῇ ἱστορίᾳ 46, 9.

ἴσχειν (verstärkte Form von

ἔχειν): ἴσχοντες s. ἔχειν.

$\bar{\kappa}$ (Zahlzeichen) = 20; $\bar{\kappa}\epsilon$ = 25:

ὁ $\bar{\kappa}\epsilon$ (s. $\bar{\delta}$) 40, 17; 40, 18;

ἐπὶ τὸν $\bar{\kappa}\epsilon$ (s. ἐπὶ) 40, 27;

$\bar{\kappa}\theta$ = 29: διὰ τὸ $\bar{\kappa}\theta$ (erg.

θεώρημα) 60, 8.

κάθετος, 2, (Adj. verb. v. καθιέ-

ναι)herabgelassen. ἡ κάθετος

(erg. γραμμὴ) die Senkrechte,

das Lot (synon. mit ἡ ὀρθή

u. πρὸς ὀρθάς) 120, 17. S.

auch ὑποτείνουσα.

καθηγεμών, ὁ, der Führer,

Leiter, Lehrer 42, 12; τὸν

καθηγεμόνα 44, 1.

καθιστάναι hinstellen, ein-

setzen, in einen Zustand

versetzen: εἰς ἀπὸγνωσιν

καταστήσαι 44, 14.

καθολικός, 3, das Ganze be-

treffend, allgemein 76, 4.

καθόλου (= καθ' ὅλον) all-

gemein 36, 6; 36, 7; 46, 11;

46, 15; 76, 19.

καί 1) und (Bindungspartikel)

26, 4; 28, 1; 28, 4; 28, 9;

28, 10 etc. (natürlich über-

aus häufig); in mathem.

Sätzen hat καί oft mehr als

nur verbindenden Charakter:

τῷ τραπεζίῳ καὶ τοῖς τμή-

μασιν zusammen mit (im

Sinne der Addition, dem

vorausgehenden μετὰ ent-

sprechend) 56, 9; ebenso ὁ

μηνίσκος καὶ τὰ τμήματα

vermehrt um 72, 24; zu An-

fang von Sätzen bleibt es

oft unübersetzt, oder wird

auch mit und wiederge-

geben, oder mit nun, auch,

doch etc. 28, 19; 32, 1;

40, 22; 46, 1 etc.; καὶ — καὶ

sowohl — als auch 46, 14; τέ —

καὶ s. τέ. 2) bei Wörtern, die

eine Ähnlichkeit oder Gleich-

heit ausdrücken, heißt es

wie: ἴσον καὶ αἱ ἐξ πλευραὶ

ebenso groß wie 70, 28.

3) mehr adv., auch, gleich-

falls 26, 4; 28, 17; 30, 11;

32, 7; 36, 16 etc. (sehr häufig);

καὶ αὐτός ebenfalls 106, 1;

καὶ αὐταὶ 54, 10; καὶ αὐτοῖς

78, 9; καὶ οὗτοι gleichfalls

115, 23; καὶ τοιαύτη 36, 12.

4) mit andern Partikeln:

καὶ γάρ s. γάρ; καὶ — δέ aber

auch 34, 7; 38, 12; 42, 4;

44, 20; 46, 22 etc.

καίτοι obwohl (mit Partiz., wie *καίπερ*) 40, 19; 76, 16.

κακός, 3, schlecht. Adv. *κακῶς* in ungehöriger, unerlaubter Weise 108, 3.

καλεῖν beim Namen rufen, nennen: *καλεῖ* 44, 26; 111, 22; *καλοῦσιν ὀνόματι* 98, 4; *καλεῖται* 118, 5; *ἐκαλεῖτο* 102, 10; *καλουμένης* 44, 22; 111, 18.

καλός, 3, schön. Adv. *καλῶς* schön, gut, mit Recht 74, 11.

κἄν (= *καὶ ἐάν*) wenn auch 76, 20.

κάνταῦθα (= *καὶ ἐνταῦθα*) s. *ἐνταῦθα*.

κατά, I. mit dem Gen., von — herab, hinab, z. B. von einem Punkte, der eine Gerade durchläuft (hinabläuft): *φερομένην κατὰ τῆς ΒΑ* 118, 12; ähnl. 118, 16; doch sagt Pappus kurz zuvor *φέρεσθαι κατὰ τὴν περιφέρειαν* (s. unten).

II. Mit dem Akk. 1) In dem mathem. term. techn. *κατά τι σημεῖον* in einem Punkte (eine Gerade wird in einem P. geteilt, zwei Linien treffen sich in einem Punkte usw.): *κατὰ ἓν σημεῖον ἐφάπτεται τοῦ κύκλου* 30, 2; *κατὰ δύο* 30, 3; *καθ' ἃ* (den Punkten), in denen 28, 5; *κατὰ σημεῖον* 30, 4 (bei 28, 22 besser: punktweise); *κατά τι σημεῖον* 118, 19; *τετμήσθω ἡ ΑΒ δίχα κατὰ τὸ Δ* in (dem Punkte) Δ 30, 23; *συμπεσοῦνται κατὰ*

τὸ Ζ 54, 8; ähnl. 54, 12; 58, 14; *τέμνουσα τὴν γραμμὴν κατὰ τὸ Η* 120, 17; ähnl. 122, 16; hierzu kann man auch rechnen *αἱ κατὰ κορυφὴν γωνίαι* die Winkel am Scheitel. 2) Von einem Punkte, der eine Linie durchläuft, durch, entlang: *φέρεσθαι κατὰ τὴν περιφέρειαν* 118, 10 (gewöhnlich gebraucht aber Pappus auch beim Durchlaufen von Kurven den Genitiv, s. oben u. sodann namentlich den Index von Hultsch). 3) Allg. zur Angabe der Ausdehnung über einen Raum hin und überhaupt zur Ortsbezeichnung, in, auf, über: *κατὰ τὴν Ἑλλάδα* 98, 5; *κατὰ θάλατταν* 98, 1. 4) Zur Angabe einer Rücksicht, Gemäßheit, Übereinstimmung, also gemäß, zufolge, nach, durch, in betreff, im Verhältniß zu: *κατὰ διαδοχὴν* 44, 19; 111, 15; *κατὰ τὸ ἔθος* 46, 19; *κατὰ τὰ ἐξῆς* 40, 2; *κατὰ λέξιν* 18; 46, 16; *κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον* 28, 8; *κατὰ τὴν αὐτὴν μέθοδον* 28, 2; *κατὰ τρόπον* 48, 4; *κατὰ σύνθεσιν* 40, 15; 40, 19; ähnl. *κατὰ ἐπισύνθεσιν* 40, 21; 40, 24; 42, 2; *κατὰ τὰ* 101, 28; *καθὰ* (= *καθ' ἃ*) 102, 17; *καθ' ἣν* 111, 25; *καθ' ἐαυτόν* 76, 2; *καθ' αὐτήν* 26, 22; *κατὰ τὸ ἔνατον* (erg. *θεώρημα*; s. auch

- διά) 52, 30; τὰ κατὰ γεωμετρίαν 93, 11.
- καταγράφειν einschreiben: καταγράψαι κύκλον τὸ τρίγωνον ὀρθογώνιον 88, 21.
- καταλαμβάνειν 1) ergreifen, erreichen: καταλαμβάνει 30, 8; καταλήφεται 30, 7. 2) (geistig) erfassen: κατείληπται 111, 27.
- καταλείπειν übrig lassen, unangetastet lassen, insbes. (als Rest bei Subtraktion oder Division) zurückbehalten: καταλίπωμεν τὸ λοιπὸν 34, 26; τὰ καταλειπόμενα 56, 16; καταλειφθέν 34, 28. S. auch λοιπός.
- κατάληξις, ἡ, das Aufhören, Abschließen, der Schluß (z. B. eines Verses): ἡ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ εἰς τὸ αὐτὸ κατάληξις vom selben (ausgehend) mit demselben (in dasselbe) abschließen, d. h. ebenso abschließen wie die (Ausgangs-)Grundzahl 40, 17.
- κατασκευάζειν zurecht machen, einrichten; konstruieren (mathem. term. techn.): κατεσκεύασεν 58, 4; κατεσκεύασαν 46, 1; 111, 22.
- κατασκευή, ἡ, die Zurichtung, Einrichtung; die (geometrische) Konstruktion (s. κατασκευάζειν): τὴν κατασκευὴν 46, 3.
- κατηγορία, ἡ, die Aussage, Anschulldigung; Prädikatsbestimmung, bei Aristoteles Grundaussageform, Kat-

egorie (alles Aussagbare ordnet A. in der gleichnamigen Schrift in 10 Grundformen, Kategorien: Substanz, Qualität, Quantität, Relation (s. 100, 20), Ort, Zeit, Wirken, Leiden, Lage, Haben): ἐν κατηγορίαις 76, 14; εἰς τὰς κατηγορίας (Kommentar) zu den Kategorien 44, 15.

κείσθαι (Perf. pass. v. τιθέναι) liegen, daliegen, gelegt sein; insbes. (in d. mathem. Spr.) gemacht sein, sein: κείσθω 32, 19; 58, 9; ἐκείνης κείμενης (ruhig liegt, d. h.) unverändert bleibt 76, 21.

κέντρον, τὸ, der Stachel, Stachelstab; der Punkt, wo der Zirkel eingesetzt wird, der Mittelpunkt (des Kreises): 58, 5; 60, 3; κέντρον 60, 10; 60, 11; 62, 9; περὶ (τὸ) κέντρον 68, 14; 118, 7; 120, 7; 120, 16; 122, 14. — ἡ ἐκ τοῦ κέντρον (erg. γραμμῆ) ist term. techn. für Radius, für den die Griechen kein besonderes Wort hatten: ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρον ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾷ 72, 5; τῆς ἐκ τοῦ κ. 64, 13; 124, 8; τῇ ἐκ τοῦ κ. 70, 16; ἐκ κέντρον γὰρ ἴσαι 62, 11; αἱ ἐκ τοῦ κ. 72, 4; αἱ ἐκ τοῦ κ. ἐπιζευχθεῖσαι 70, 3; τῶν ἐκ τοῦ κ. διπλῇ ἐστὶν ἡ διάμετρος 34, 5; τῶν ἐκ τοῦ κ. ἡμιολία 58, 10; 66, 12; ταῖς ἐκ τοῦ κ. 34, 7. An den

Stellen 62, 4 u. 62, 17 ist mit Absicht ἀπὸ τοῦ κέντρου statt ἐκ gesagt, weil ein neutralerer Ausdruck gewählt werden mußte: denn daß ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὸ B ein Radius (ἐκ τοῦ κ.) sei, soll eben hier erst bewiesen werden (s. ἀπό).

κέρας, τὸ, das Horn: τὰ κέρατα 44, 7.

κερατοειδής, 2, hornförmig: τῇ κερατοειδεῖ (γωνίᾳ) 42, 19; αἱ κερατοειδεῖς (γωνίαι) 44, 10.

κινεῖν bewegen. Pass. (bewegt werden, daher) sich bewegen: κινεῖσθω 118, 8; κινουμένη 118, 13.

κίνησις, ἡ, die Bewegung: ἐκ διπλῆς κινήσεως (Name einer Kurve des Karpus) 17; 44, 26; 111, 21; τοιαύτης γινομένης κινήσεως 118, 18.

Κλαζομένιος, ὁ, der Klazomenier, Beinamen des Anaxagoras, 93, 10.

κλεινός, 3, berühmt: κλεινῶν 42, 21.

κογχοειδής, 2, (ἡ κόγχη) muschelförmig. ἡ κογχοειδὴς γραμμὴ Muschellinie, Konchoide: ἐκ τῶν κογχοειδῶν γραμμῶν 115, 18; ἐπὶ τῶν κογχοειδῶν (erg. γραμμῶν) 116, 19

κοίλος, 3, hohl, konkav: κοίλη 118, 22.

κοινός, 3, gemein, gemeinsam: κοινὴ 52, 32; 60, 13; 60, 16; κοινῆς 97, 11. κοινός bedeutet vielfach, eine Größe (als zweien, z. B. den beiden

Seiten einer Gleichung, gemeinschaftlich, d. h.) beiderseits addieren (s. προστιθέναι), subtrahieren (s. ἀφαιρεῖν), damit multiplizieren etc.: κοινὸν ἀφηρησθὼ τὸ τμήμα es sei beiderseits das Segment weggenommen 32, 12; ebenso κοινὰ ἀφηρησθὼ τμήματα 34, 18; κοινὸν προστεθέντος 50, 28; 72, 17; 72, 25; κοινὸν προστεθῇ 56, 22.

κορυφή, ἡ, der Gipfel, Scheitel; insbes. Scheitel des Winkels: αἱ κατὰ κορυφὴν (γωνίαι) 60, 18.

κοχλιοειδής, 2, (ὁ κόχλος, ἡ κόγχη) muschelförmig. ἡ κοχλιοειδὴς γραμμὴ Muschellinie: τῆς κοχλιοειδοῦς 44, 24; 111, 19. Bei Pappus heißt es κοχλιοειδής.

κοχλίον, τὸ (dim. v. ὁ κόχλος Muschel, Schnecke), kleine Schnecke. περὶ τοῦ κοχλίου ist der Titel einer verloren gegangenen Schrift des Apollonius 113, 19.

κυκλικός, 3, zyklisch, insbes. eine zyklische Zahl, d. h. eine Quadratzahl, die mit derselben Ziffer endigt wie ihre Grundzahl ($25 = 5^2$, $36 = 6^2$ etc.) 40, 27; κυκλικόν 38, 24; 40, 5; 40, 7; 40, 12; 40, 14; 42, 6; κυκλικοί 42, 3; κυκλικούς 40, 1; 40, 23. S. auch κύκλος. Adv. κυκλικῶς 42, 4.

κύκλος, ὁ, der Kreis 36, 4; 36, 21; 38, 6; 38, 10; 38, 20

etc.; τοῦ κύκλου 26, 2; 26, 23; 28, 14; 30, 3; 30, 6 etc.; τῷ κύκλῳ 26, 3; 28, 17; 36, 3; 36, 23; 44, 4 etc.; τὸν κύκλον 26, 13; 28, 21; 30, 27; 32, 18; 32, 21 etc.; οἱ κύκλοι 32, 7; 34, 13; 48, 13; 48, 15; 68, 15 etc.; τῶν κύκλων 50, 20; 50, 28; 70, 23; τοῖς κύκλοις 48, 11.

Als Kuriosum: οἱ ὅμοιοι κύκλοι 70, 25. — κύκλος kommt auch adjektivisch vor für κυκλικός (vergl. τετραγώνος u. τετραγωνικός): 40, 17; 40, 18; κύκλον 42, 9; κύκλων 42, 4. Vielleicht hat Simplicius den Ausdruck κύκλος mit einer gewissen Absicht (um die törichte Zahlenspiellerei „runder“ zu machen) gebraucht.

Κυρηναῖος, ὁ, der Kyrenäer, Beiname des Mathematikers Theodorus, 98, 8; 100, 8.

κύριος, 3, berechtigt, gültig. Adv. κυρίως: οὐδὲ κυρίως nicht einmal eigentlich 74, 23. Kompar. κυριώτερον mit größerer Berechtigung 74, 18.

κωλύειν hindern: τί κωλύει 44, 4; οὐδὲν κωλύει nichts hindert, daß = es kann nichtsdestoweniger 100, 28.

κωνικός, 3, (ὁ κώνος) zum Kegel gehörig. ἡ κωνικὴ γραμμὴ Kegelschnitt: τῶν κωνικῶν γραμμῶν 116, 17.

$\bar{\lambda}$ (Zahlzeichen) = 30; $\bar{\lambda}\alpha$ = 31:

$\bar{\lambda}$ in τῷ $\bar{\lambda}\alpha$ (erg. θεωρήματι) 66, 7; $\bar{\lambda}\beta$ = 32: διὰ τὸ $\bar{\lambda}\beta$

(erg. θεωρήμα) 54, 16; $\bar{\lambda}\gamma$ = 33: $\bar{\lambda}\gamma$ θεωρήμα 50, 8; $\bar{\lambda}\varsigma$ = 36: ὁ $\bar{\lambda}\varsigma$ (s. δ) 40, 18; τὸν $\bar{\lambda}\varsigma$ 40, 5; 42, 1.

λαμβάνειν nehmen, 1) hernehmen, entnehmen: ἀπὸ γεωμετρικῶν ἀρχῶν εἰληπται hergenommen von 76, 3.

2) sich nehmen, sich erwerben, erhalten δόξαν λάβοι Ruhm erworben 98, 2; ähnl. δόξαν λαβόντων 93, 14; λαβοῦσα τοῦνομα 118, 4.

3) nehmen zu etw., benutzen, verwenden auf, εἰς: τὰ ληφθέντα εἰς τὴν ἀπόδειξιν 76, 2.

4) nehmen (in d. mathem. Spr.), herstellen: ἡ τῶν ΘΓ ΓΒ εὐθειῶν τρίτη ἀνάλογον λαμβανομένη εὐθεῖα 124, 2; ἂν ἴσον τετράγωνον λάβωμεν 36, 2.

5) aufnehmen, annehmen: ἣν ὑπόθεσιν λαμβάνει 104, 6; ψεῦδος λαμβάνοντες (mit Akk. c. Inf.) 36, 23; παρὰ τὸ λαβεῖν 36, 7. 6) nehmen, wählen: τὴν περιφέρειαν ἔλαβεν 78, 3; 78, 5; ληφθέντος κέντρον 62, 8.

λανθάνειν verborgen sein, verborgen bleiben, einem, τινά: τοῦτο τὸν πολυμαθέστατον ἔλαθεν Πορφύριον 111, 24.

λέγειν sagen, aussagen behaupten, einen etw. nennen, τινά τι: λέγω ὅτι ich behaupte, daß (typische Eröffnung der mathem. Behauptung) 122, 13; λέγει 46, 20; 72, 6; λέγουσι 98, 8;

112, 1; man sagt, es wird erzählt 94, 13; 97, 15; *ἔλεγον* 42, 22; *ἔλεγε* 42, 12; *κυκλικούς δὲ ἔλεγον ἀριθμούς* 40, 1; *λέγοι δὲ ἂν τὸν διὰ τῶν τμημάτων τὸν διὰ τῶν μηνίσκων* 30, 14; *λέγειν* 30, 1; 103, 33; *λέγοντος* 40, 13; 76, 14; *τῇ κερατοειδεῖ λεγόμενῃ* dem sogenannten 42, 19; *τὰ λεγόμενα* 46, 16; *ἡ λεχθεῖσα* die in Rede stehende 54, 22; ähnl. *τὸ λεχθὲν τμήμα* 54, 2; *τῷ λεχθέντι* 72, 28. S. überdies *εἰπεῖν*, *εἶρειν* u. *φάναι*.

λέξις, ἡ, die Ausdrucksweise: *κατὰ λέξιν* wörtlich 18; 46, 16.

Λήμνιος, ὁ, der Lemnier 102, 19.

ληστής, ὁ, der Räuber: *τοὺς ληστάς* 95, 11.

ληστρικός, 3, räuberisch: *ληστρικῇ νηί* Raubschiff 95, 9.

λογιστικός, ὁ, der sich aufs Rechnen versteht, der Logistiker (Apollodorus) 89, 6.

λογομάγειρος, ὁ, der Wortkoch 102, 10.

λόγος, ὁ (*λέγειν*), 1) das Sprechen, das (gesprochene) Wort, der Satz: *λόγους* 26, 10. 2) das Berechnen, insbes. (in d. mathem. Spr.) das Verhältnis: *τὸν αὐτὸν λόγον* 48, 7; 48, 10; *κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον* in demselben Verhältnis 28, 8; *εἰς τὸν δοθέντα λόγον ἔτεμον τὴν γωνίαν* in gegebenem Verhältnis 115, 25.

λοιπός, 3, übrig, übrig ge-

blieben, insbes. was bei einer Subtraktion als Rest bleibt: *λοιπὸς ὁ μηνίσκος* das alsdann (näml. bei der Wegnahme) übrig bl. M. 32, 14; ähnl. *λοιποὶ οἱ μηνίσκοι* 34, 22; *τὸ λοιπὸν* den Rest 34, 27; *τῇ λοιπῇ* 42, 18; *τὸ λοιπὸν ἐθόγγραμμον* 76, 10. S. *καταλείπειν*, ferner *κοινός*. *λύειν* lösen; entkräften, widerlegen 26, 7; 26, 9; 26, 10; 103, 14; *λυτέον* 26, 12.

μάθημα, τὸ (*μανθάνειν*), das Gelernte; die Wissenschaft. Im Plur. bes. die mathematischen Wissenschaften, die Mathematik: *τὰ μαθήματα* 98, 5; *ἐπὶ τοῖς μαθήμασι* 93, 13.

μαθηματικός, 3, zum Lernen gehörig; insbes. (s. *μάθημα*) zur Mathematik gehörig, mathematisch: *τῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης* 97, 11. *ὁ μαθηματικός* der Mathematiker: *τὸν μαθηματικόν* 96, 12; *οἱ μαθηματικοί* 116, 15; *τῶν μαθηματικῶν* 98, 7.

μαθητής, ὁ, der Schüler: *τὸν μαθητήν* 96, 24.

μάλα sehr. Kompar. *μᾶλλον* mehr, in höherem Maße 74, 6. Superl. *μάλιστα* am meisten, besonders 98, 7.

μανθάνειν lernen, erfahren: *μαθησόμεθα* 26, 7; *μαθόντα* 88, 20.

μέγας, *μεγάλη*, *μέγα*, groß. Kompar. *μείζων*, 2, 54, 6; 54, 14;

56, 13; 66, 9; 66, 13 etc.; *μείζον* 54, 1; 56, 2; *μείζονος* 56, 1; 56, 8; 56, 10; 56, 23; 76, 7; *μείζονα* 46, 13; 46, 14; 52, 8; 54, 5; 56, 19 etc.; *μείζω* 52, 12; *μείζονες* 48, 23; 110, 8; *μείζονα* 48, 22; 110, 4; *μειζόνων* 48, 21; *μείζονας* 78, 1. — *μείζον δύνασθαι* s. *δύνασθαι*. — Superl. *μέγιστος*: *μεγίστην* 52, 19; 54, 18.

μέγεθος, τὸ, die Größe, bes. Raumgröße: *τὰ μεγέθη* 30, 10; 42, 14; *ἐπὶ μεγεθῶν* 42, 14; *ἐν τοῖς μεγέθεσι* 38, 24; 42, 7; 42, 10.

μέθοδος, ἡ, das (wissenschaftl.) Nachgehen, Verfolgen, Verfahren, die Methode, die (wissenschaftl.) Untersuchung: *τῆς μεθόδου* 26, 11; *τὴν μέθοδον* 40, 22; 44, 20; *κατὰ τὴν αὐτὴν μέθοδον* nach demselben Verfahren 28, 2.

μέν in der Tat, wirklich, fürwahr, sicherlich (zur Bekräftigung und Hervorhebung): *καὶ ὅτι μέν* 52, 27; *τὸ μὲν γὰρ τρίγωνον* 62, 1. Gewöhnlich in der Verbindung *μέν — δέ* 1) zwar (allerdings) — aber 58, 20; 76, 15; 95, 14; 97, 15; 100, 30 etc. 2) einerseits — andererseits 54, 13; 58, 16; 64, 18; 72, 19; 118, 9. Sehr oft bleibt *μέν* auch unübersetzt: 26, 5; 28, 21; 30, 2; 40, 1; 40, 6; etc. — *μέν οὖν* s. *οὖν*.

μένειν bleiben, in Ruhe bleiben,

fest, unbewegt bleiben 118, 9; *μενούσης* 76, 24.

μέντοι 1) fürwahr, freilich 30, 5; 44, 9. 2) indessen 46, 8; 108, 5. *οὐ μέντοι οὐδέ* s. *οὐδέ*.

μέρος, τὸ, der Teil 48, 17; *τοῦ μέρους* 50, 29; 72, 18; *ἐπὶ τὰ αὐτὰ (μέρη)* 118, 22.

μέσος, 3, der mittlere: *μέσον* 38, 3; 101, 17.

μετά, I. mit dem Gen., mit, in Verbindung mit, zusammen mit. 1) In Verbindung mit, in Begleitung von: *μετὰ τῆς διαμέτρου* 54, 21; *μετὰ ἄλλης μιάς* 70, 12; *μετὰ τῶν δύο τμημάτων ἐστὶ* drückt eine Zugehörigkeit aus, die beiden Segmente gehören als Bestandteile zu der geradlinigen Figur 66, 1. 2) Zusammen mit, zur Bezeichnung einer Summe: *οἱ μηνίσκοι μετὰ τοῦ ἡμικυκλίου* 34, 23; *ὁ μηνίσκος μετὰ τοῦ τμήματος* entspricht dem folgenden *τῷ τραπεζίῳ καὶ τοῖς τμήμασιν* (s. *καί*) 56, 7; *μετὰ τοῦ μηνίσκου* 74, 4; 74, 15; 76, 1; *μετὰ μηνίσκων* 101, 18.

II. Mit dem Akk., nach (temporal): *μετὰ τοῦτον* 93, 9; *μετὰ Ἀριστοτέλην* 112, 1.

μεταξύ zwischen (mit Gen.) 109, 9; *τὸ μεταξύ τῆς εὐθείας καὶ τῆς περιφερείας ἐπίπεδον* 30, 5 ähnl. 58, 9; 118, 21.

μέτρησις, ἡ, die Messung: *κύκλου μέτρησις* Kreismessung

(Titel der berühmte. Abhandl. d. Archimedes) VIII.

μή nicht (bei Wunsch, Verbot, Absicht, Befürchtung, Bedingung u. beim Inf.) 26, 6; 36, 6; 38, 12; 38, 16; 42, 16 etc. ὅσα δὲ μή, οὐ 103, 16. — εἰ μή ἄρα s. εἰ. S. ferner οὐ.

μηδέποτε niemals 106, 19; 108, 6.

μήκος, τὸ, die Länge: μήκει in der Länge 70, 16.

μηνίσκος, ὁ, das Mündchen 30, 16; 32, 15; 36, 7; 38, 11; 44, 1 etc.; τοῦ μηνίσκου 36, 15; 38, 4; 38, 5; 44, 6; 46, 10 etc.; τῷ μηνίσκῳ 34, 26; 36, 19; 72, 27; 74, 1; 76, 8 etc.; τὸν μηνίσκον 32, 16; 38, 18; 46, 6; 52, 7; 68, 5 etc.; οἱ μηνίσκοι 34, 23; 36, 20; 38, 15; 74, 22; τῶν μηνίσκων 30, 15; 36, 12; 38, 8; 38, 11; 68, 12 etc.; τοῖς μηνίσκοις 34, 25; 36, 22; τοὺς μηνίσκους 36, 18; 38, 1; 38, 2; 38, 9; 38, 12 etc.

μηνοειδής, 2, mondförmig: μηνοειδὲς τι τοῦ κύκλου τμήμα (s. τμήμα) 108, 2.

μήποτε nicht jemals, niemals.

Mit dem Indik. vielleicht (= ich weiß nicht, ob nicht etwa) 46, 1; 76, 18; 112, 2.

μήπω noch nicht 44, 16; 76, 13.

Vergl. μή u. οὐπω.

μήτε und nicht. μήτε — μήτε weder — noch 38, 4. S. μή.

μικτός, 3, (μεικτός, μείγνυμι) gemischt: μικταῖς γραμμαῖς 115, 22.

μικρός, μικρότης s. μικρός etc.

μνημονεύειν erwähnen: τῶν μνημονευομένων 100, 10.

μόνος, 3, allein, nur: μόνῳ 76, 11; μόνοι 38, 16; μόνους 26, 10. Adv. μόνον nur 30, 3; 38, 17; 40, 20; 46, 6; 68, 9 etc. οὐμόνον—ἀλλὰ καὶ nicht nur — sondern auch 44, 11.

ναῦς, ἡ, das Schiff: νηί 95, 9. νέος, 3, neu, jung. Kompar. νεώτερος 93, 12; νεωτέρων 118, 4.

νεύειν nicken, sich neigen; sich richten (nach etw. hin): ἐπὶ τὸ B νεύουσα 58, 10; 58, 18.

νομίζειν als Brauch (νόμος), Herkommen anerkennen, wofür anerkennen, halten, glauben: ἐνόμισεν 26, 4; ἐνομίσθη 76, 14; ἐνομίσθησαν 98, 6.

νῦν nun, jetzt 42, 21.

ὁ, ἡ, τό, der, die, das. Da die einzelnen Formen des Artikels bei den zugehörigen Substantiven notiert sind und darüber überhaupt nichts zu bemerken ist, so bleibt zunächst nur übrig, die wichtigsten Stellen hervorzuheben, die sich auf die Verwendung des Artikels zu geometrischen Bezeichnungen beziehen. 1) Punkte: τὸ (τοῦ etc.) Α σημείον (σημείου etc.) 118, 9. Meist wird aber σημείον weggelassen, also kurz τὸ (τοῦ etc.) Α 30, 23; 30, 24; 54, 8; 58, 10; 58, 12 etc.; τὰ (τῶν etc.) ΕΖ die

Punkte E und Z 58, 13; 58, 15. S. ferner σημειον. 2) Linien: ἡ (τῆς etc.) AB εὐθεία (εὐθείας etc.) 30, 19; ἡ BEΔ περιφέρεια 118, 10. εὐθεία wird fast immer weggelassen (wie ja eigentlich auch schon bei εὐθεία γραμμῇ zu ergänzen ist), also ἡ (τῆς etc.) AB 30, 22; 30, 24; 32, 19; 34, 17 etc.; αἱ (τῶν etc.) ΔΓ ΒΑ die Geraden ΔΓ und ΒΑ 54, 6; 54, 9; 54, 12; δύο αἱ ΗΖ ΖΒ δυοὶ ταῖς ΚΖ ΖΕ ἴσαι 60, 17. S. ferner εὐθεία. Wie εὐθεία, so ist aber auch πλευρά, περιφέρεια und namentlich γραμμῇ vielfach zu ergänzen: ἡ ἐκ τοῦ κέντρον (γραμμῇ) s. κέντρον. 3) Winkel: Die übliche Winkelbezeichnung ist ἡ (τῆς etc.) ὑπὸ ΕΚΗ γωνία (γωνίας etc.) (die Erklärung s. unter ὑπό) 66, 10; αἱ (τῶν etc.) ὑπὸ ΖΑΓ ΓΑΒ γωνίαι (γωνιῶν etc.) 54, 13. Meist wird aber γωνία weggelassen, also kurz ἡ (τῆς etc.) ὑπὸ ΓΑΒ 54, 15; 62, 12; 62, 13; 62, 14 etc.; ferner ἡ ὀρθή der Rechte. S. γωνία u. ὀρθός. 4) Polygone u. andere Figuren: τὸ ΕΑΗ τρίγωνον 62, 10; τῷ ΓΕΖΔ τεταγμένῳ 34, 23; τὸ ΑΓΒ ἡμικύκλιον 32, 3; 32, 9; ὁ ΑΕΓ μηνίσκος ἴσος ἐστὶ τῷ ΑΓΔ τριγώνῳ 32, 15; οἱ ΓΗΕ, ΕΘΖ, ΖΚΔ μηνίσκοι 34, 22; usw. Auch hier werden die Substantiva vielfach weggelassen; na-

mentlich gilt das für τρίγωνον und ganz besonders für τετράγωνον, s. z. B. die formelhafte gewordene Wendung τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ unter ἀπό, ferner die Formel τὸ ὑπὸ (Rechtecksformel) unter ὑπό. — Die altertümliche Bezeichnung von Punkten, Geraden etc. s. unter ἐπί. — Der allgemeinen Sprache gehören ferner Kürzungen an wie: (οἱ μὲν) — οἱ δέ 89, 9; οἱ περὶ Ἰπποκράτην 96, 23; 97, 1; τὰ κατὰ γεωμετρίαν 93, 11; τὰ ὑπὸ τῇ τέχνῃ 101, 28; τὰ περὶ Ἰπποκράτους 74, 6 u. ähnl.

οἶσθαι meinen, glauben: οἶμαι (besonders als Zwischensatz eingeschoben u. ohne Einfluß auf die Konstruktion) glaub' ich 44, 13; 56, 6; οἷται 46, 4; ᾤετο 28, 11; 104, 3; 104, 24; 104, 33; ᾤοντο 36, 16; 36, 21; 40, 8; οἶσθαι 42, 7; ἡ οἰομένη 36, 13; ᾤθη 95, 15; 95, 18; 106, 1.

οἰκίος, 3, zum Hause, zur Familie gehörig, verwandt; eigen, eigentümlich: τὰς οἰκίας ἀρχάς 26, 10.

οἰκειότης, ἡ, die Verwandtschaft: τὴν οἰκειότητα 48, 2. οἶος, 3, wie beschaffen, in der Art, wie: οἶα 118, 23. Adv. οἶον wie zum Beispiel 40, 3; 40, 5; 48, 18; 62, 9; 76, 14 etc. ὀκτάγωνος, 2, achteckig (fehlt bei Pape): ὀκτάγωνον σχῆμα 106, 7. τὸ ὀκτάγωνον (erg.

σχῆμα) das Achteck 28, 1;
 τοῦ ὀκταγώνου 28, 2.
 ὀκτώ (als Zahl mit ἡ bezeichnet)
 110, 7.
 ὀλίγος, 3, wenig: ὀλίγῳ 93, 11;
 ὀλίγα 46, 17.
 ὅλος, 3, ganz: ὅλη ἡ ὑπὸ ΒΗΑ
 62, 15; ὅλη ἡ περιφέρεια 120,
 2; τὸ ὅλον σχῆμα (insgesamt,
 vergl. τὸ πᾶν πλήθος) 26, 27;
 τοῦ ὅλου κύκλου 124, 4; ὅλη
 τῇ ὑπὸ ΚΕΑ 62, 15; τὸν ὅλον
 κύκλον 36, 23.
 ὁμαλός, 3, gleich, eben; gleich-
 mäßig. Adv. ὁμαλῶς 118, 13.
 ὁμογενής, 2, gleichartig, ver-
 wandt 44, 3.
 ὅμοιος, 3, ähnlich: ὅμοιον 50, 7;
 50, 19; 52, 21; 70, 8; 78, 3;
 ὁμοίαν 78, 8; ὅμοιοι 70, 24;
 ὁμοία 48, 8; 48, 16; 48, 20;
 50, 19; 50, 28 etc. Adv. ὁμοί-
 ως 122, 17.
 ὁμῶς gleichwohl 42, 1; 44, 8;
 110, 9.
 ὀνομα, τό, der Name: ὀνόματι
 98, 4; τοῦνομα 118, 5.
 ὀξύς, εἶα, ύ, scharf; spitz (von
 Winkeln; Gegensatz ἀμβλύς):
 ὀξεῖα 56, 1.
 ὀποῖος, 3, wie beschaffen, von
 welcher Art: ὀποῖοι 38, 20.
 ὀργανικός, 3, mit Werkzeugen
 (Organen), Instrumenten, me-
 chanisch: ὀργανική τις εὑρε-
 σις 112, 2; ὀργανικὴν ἐποιή-
 σαντο τὴν κατασκευὴν 46, 2.
 ὀρθογώνιος, 2, rechtwinklig: ὀρ-
 θογωνίου 32, 5; ὀρθογώνιον
 50, 5; 89, 1; ὀρθογωνίοις 50, 25.
 ὀρθός, 3, aufrecht, gerade, senk-

recht: ὀρθὴν γωνίαν einen
 rechten Winkel 70, 13. ἡ
 ὀρθή (erg. γωνία) der rechte
 Winkel, der Rechte: ὀρθῆς
 66, 9; τὴν ὀρθήν 42, 18;
 50, 25; 50, 26; ὀρθαί 48, 21;
 60, 9; 60, 14; 60, 16; ὀρθῶν
 48, 22; ὀρθαῖς 54, 13; 60, 8.
 Adverb. πρὸς ὀρθάς (erg. γω-
 νίας) senkrecht zu, τινί: 26,
 20; 28, 4; 30, 25; 58, 8; 60,
 3; 60, 11 etc. ἡ πρὸς ὀρθάς
 (erg. ἀχθεῖσα) die Senkrechte:
 αἱ πρὸς ὀρθάς ἀχθεῖσαι 28, 5.
 ὀρίζειν abgrenzen, bestimmen,
 festlegen, definieren (bes.
 Med.): ὠρίσατο 50, 20; 74,
 21; ὀρισθῇ 76, 21; ὠρισμένην
 78, 2; ὠρισμένοις 78, 10.
 ὀρμαῖν in Bewegung setzen (tr.),
 sich in Bewegung setzen
 (intr.). Pass. aufbrechen,
 ausgehen von (z. B. einem
 Prinzip): ὀρμηθεῖς 108, 2;
 ὀρμηθέντες 115, 24; ὠρμη-
 σθαι 26, 6. S. ἀπὸ und ἐκ.
 ὅς, ἥ, ὅ, welcher, welche, wel-
 ches; der, die, das: ὅς 44, 19;
 103, 33; 111, 15; 111, 24; ἥ
 118, 23; ὅ 34, 27; οὗ 28, 13;
 30, 28; 38, 4; 56, 24; 58, 5
 etc.; ὧ 56, 3; 68, 4; ὧν 30, 15;
 74, 9; 74, 16; ἧν 44, 23; 44,
 26; 54, 21; 111, 19; 111, 21
 etc.; αἶ 26, 21; ὧν 26, 12;
 56, 10; 74, 14; 78, 5; 89, 6
 etc.; οἷς 100, 7; οὗς 26, 31;
 ἕς 106, 13; ἕ 28, 5. — Die
 altertümlichen Bezeichnun-
 gen ἡ ἐφ' ἡ ΑΒ; ἐφ' οὗ etc.
 s. unter ἐπί.

ὁσαπλάσιος, 3, wie vielfach, wie vielmal; ὁσαπλάσιοι (s. εἰς) 36, 20. S. auch τοσανταπλάσιος.

ὅσος, 3, wie groß, wieviel, im Plur. alle welche (oft zu umschreiben): ὅσοι 26, 10; ὅσα 103, 15; 103, 16. Adv. 1) ὅσον wieviel, wieweit, soweit: ὅσον ἐπὶ τῇ πανουργίᾳ soweit es auf seine Verschlagenheit ankommt 16; ebenso ὅσον ἐπὶ τούτῳ 16; 44, 5; παρ' ὅσον insofern als 46, 5. 2) ὅσῳ: τοσούτῳ ὅσῳ um so — je 48, 22; 48, 24.

ὅπερ, ἥπερ, ὅπερ, gerade der welcher, (oft nur) welcher: ὅπερ (der Relativsatz ist aufgelöst) 48, 11; 50, 8; 56, 3; 62, 7; ὅπερ ἀδύνατον (ἄτοπον u. dergl., häufige Schlußformel) 54, 11; 122, 10; 122, 23; vergl. die Euklidische Schlußformel ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

ὅστις, ἥτις, ὅτι, wer nur immer, jeder der: ἥτις ἂν διαχθῇ 118, 25; ἥτις (einfach = ἦ) 30, 26.

ὅταν sobald als 111, 10.

ὅτι 1) daß: 28, 19; 40, 14; 40, 25; 42, 5; 48, 7 etc.; ὅτι δέ daß aber (dies so und so ist, beweist man so; häufige Beweisformel zu Beginn eines Satzes) 66, 4; 66, 9. 2) weil 28, 20; 40, 17; 40, 18.

οὐ, vor Vokalen οὐκ, vor aspirierten οὐχ, verstärkt οὐχί, nicht (vergl. μῆ): οὐ 26, 12;

28, 23; 30, 4; 30, 6; 36, 7 etc.; οὐκ 26, 7; 36, 14; 40, 10; 40, 23; 42, 1 etc.; οὐχ 28, 20; 38, 6; 44, 13; 95, 14; οὐχί durchaus nicht 68, 9.

οὐδέ und nicht, auch nicht, noch auch, nicht einmal 30, 6; 38, 5; 40, 26; 42, 22; 74, 23 etc.; οὐδέ γ' εἰ s. γέ; οὐδὲ γὰρ οὐδὲ — οὐδέ denn selbst dann nicht einmal — selbst dann nicht 38, 9; οὐ μέντοι οὐδέ auch keineswegs 68, 10. οὐδεὶς, οὐδεμία, οὐδέν, keiner, niemand: οὐδὲν κωλύει s. κωλύειν; οὐδενός 100, 27. — οὐδέν (adverb. Akk.) in keiner Weise, durchaus nicht 42, 15. οὐδέπω noch nicht 100, 30; 111, 27.

οὐκ s. οὐ.

οὐκέτι nicht mehr, nicht weiter 103, 33; 108, 11.

οὖν nun, also 30, 1; 38, 17; 44, 13; 50, 31; 60, 10 etc.; μὲν οὖν also, nun also, nun 38, 21; 46, 4; 48, 6; 52, 5; 68, 5 etc.; allerdings 74, 6. οὐπω noch nicht 111, 12. S. μῆπω.

οὐσία, ἡ, die Habe, das Vermögen: τὴν οὐσίαν 98, 10.

οὔτε und nicht. οὔτε — οὔτε weder — noch 40, 18; 42, 17.

οὗτος, αὗτη, τοῦτο, dieser, diese, dieses: οὗτος 66, 4; 106, 18; 106, 20; αὗτη 64, 14; 74, 18; τοῦτο 34, 28; 72, 27; 106, 16; τούτου 56, 5; 72, 19; ταύτης 58, 9; τούτῳ 28, 12; 102, 17; τοῦτον 93, 9; 116,

14; ταύτην 30, 10; 54, 3; *πρόθεις* ταύτην das als Auf-
gabe 115, 16; οὗτοι 36, 9;
36, 16; 40, 20; 46, 2; καὶ
οὗτοι 115, 23; τούτων 70, 28;
τούτοις 36, 22; 96, 21. Das
Neutrum τοῦτο dies, dieses
bezieht sich oft, wie im
Deutschen, auf ganze Sätze
und darin beschriebene Zu-
stände, Verhältnisse, Ope-
rationen etc.: 26, 3; 28, 11;
28, 23; 38, 10; 42, 13 etc.;
τούτου 40, 26; 50, 1; ὅσον
ἐπὶ τούτῳ 16; 44, 5; ταῦτα
38, 21; 40, 13; τούτων 60,
20; 64, 3. Adverb. Charakter
haben διὰ τούτου 36, 17; ἐν
τούτῳ 95, 16; 108, 3; ἐν
τούτῳ 76, 1; διὰ τοῦτο 42, 7;
42, 20; τοῦτο in dieser Hin-
sicht, damit 104, 4; διὰ τού-
των 32, 16. — τοῦτ' ἔστι s.
τουτέστι. — Adv. οὕτω(s) (das
bewegliche s vor Konsonan-
ten ist ungleichmäßig behan-
delt) auf solche Weise, so, fol-
gendermaßen 26, 11; 28, 1;
36, 3; 38, 10; 38, 21 etc.;
ὡς — οὕτως bei Proportionen
s. unter ὡς.

οὐχ, οὐχί s. οὐ.

παλαιός, 3, alt. Kompar. παλαιό-
τερος (u. παλαιότερος): ἐν τοῖς
παλαιότεροις 76, 18.

πάλιν 1) wieder, wiederum
28, 1; 28, 8; 58, 15; 106, 8;
106, 9. 2) hinwiederum, an-
dererseits 38, 13.

πανουργία, ἡ, die List, Verschla-
genheit: τῇ πανουργίᾳ 16.

πάντως, πάνν s. πᾶς.

παρά, I. mit dem Gen., von —
her, von seiten, von (zur
Angabe der Quelle, des Ur-
hebers): παρά τε Αἰγυπτίων
γεωμετερεῖν μαθόντα 88, 20.

II. Mit dem Dat. (meist bei
Personen), bei: παρά τοῖς
Πυθαγορείοις 44, 17; 111, 12.

III. Mit dem Akk., neben,
entlang. 1) Geometrisch,
entlang, parallel: ἡ ἐφ'
ἢ ΕΗ ἢ χθω παρά τὴν ἐφ'
ἢ ΑΒ 58, 12. 2) Neben,
daneben, d. h. daran vor-
bei (also ausschließend),
außer, mit Ausschluß
von: τὸ παρά τὰ δύο τμή-
ματα 64, 20. 3) Übertragen
entsteht daraus die Bedeu-
tung gegen, im Wider-
spruch mit: παρὰ τὰς ἀρχάς
28, 19. 4) Zur Angabe des
Grundes, infolge von, we-
gen, durch: παρὰ τὸ λα-
βεῖν 36, 6; παρὰ τί 36, 14;
παρ' ὅσον 46, 5.

παραβάλλειν daneben werfen,
legen; zum Vergleich da-
neben halten, an die Seite
stellen: παραβαλεῖν 111, 26.

παραδιδόναι hingeben, darrei-
chen, überliefern, mit-
teilen: παραδιδόντες 116,
16; παραδούς 40, 23; παρα-
δέδωκεν 115, 19; παραδίδο-
σθαι 76, 5.

παρακρούειν daneben (dah.
auch falsch) schlagen, stoßen;

an die Wagschale stoßen, um zu täuschen. Bes. im Med. täuschen, eine Täuschung hervorrufen: *πα-ρακρούονται* (als Parallelausdruck zu dem vorhergehenden *παραλογίζονται*) 26, 12. *παλαμβάνειν* 1) etw. von einem, *παρά τινος* übernehmen überkommen: *παρέλαβε* 44, 20; 111, 15. 2) (geistig) übernehmen, lernen: *ὡς παρελάβομεν* 28, 16. 3) etw. herbeinehmen (zu sich), zuziehen, aufbieten, verwenden zu, *εἰς* (s. *λαμβάνειν*): *εἰς τὸν τετραγωνισμόν παρελήφθη* 118, 2.

παράλληλος, 2, nebeneinander, gleichlaufend, parallel 60, 6; 118, 11; *παράλληλοι* 54, 8; 54, 10; *παράλληλων* 52, 13; *παράλληλους* 54, 10.

παραλογίζεσθαι (vorbei, d. h.) falsch rechnen, falsche Schlüsse machen, zu falschen Schlüssen führen: *παραλογίζονται* (s. *παρακρούειν*) 26, 11.

παραλογισμός, ὁ, d. Trugschluß: *οἱ παραλογισμοί* 101, 28.

παραμένειν da, dabei bleiben, verweilen: *παραμένων* 95, 11.

παραπλήσιος, 3 u. 2, beinahe, nahe kommend, ähnlich. Adv. *παραπλησίως*: *παραπλησίως τούτοις ἀπεφήναντο* 96, 20.

παρατέλεντος, 2, der vorletzte: *ἐν τῷ παρατελεύτῳ θεωρήματι* 50, 23.

παρὰτιθέναι daneben setzen,

vorsetzen. Med. neben sich hinstellen, (als Beweis für sich) anführen: *παρέθετο* 74, 14.

παριέναι vorbeilassen; übergehen: *παρήκεν* 56, 5.

παροδεύειν vorübergehen, vorbeiziehen längs, *τί: ἡ ΒΓ τὴν ΒΑ εὐθείαν παροδεύετω* 118, 15.

πᾶς, πᾶσα, πᾶν, 1) jeder, im Plur. alle: *πᾶς μηνίσκος* 36, 7; 38, 11; 44, 8; 46, 12; 76, 5 etc.; *παντὶ πολυγώνῳ* 28, 14; *πάντα μηνίσκον* 68, 5; *πᾶσαν γωνίαν* 115, 20; *πᾶν εὐθύγραμμον* 56, 25; *πᾶν τὸ δοθὲν εὐθύγραμμον σχῆμα* (Artikel) 106, 15; *οὗτοι πάντες* 46, 2; *πάντες οἱ μηνίσκοι* 36, 20; *πάντα τὰ ληφθέντα* 76, 2; *τῶν ἡμικυκλίων πάντων* 48, 20; *πάντων μηνίσκων* alle (denkbaren) 38, 19; *πάντας τοὺς* 40, 23; *πάντα* 95, 10; 98, 3. 2) ganz: *ὁ πᾶς κύκλος* 38, 5; *τοῦ κύκλου παντός* 36, 18; *παντός* 38, 12; *τὸν πάντα κύκλον* 38, 9; *κατὰ πᾶσαν τὴν Ἑλλάδα* 98, 5. Adv. 1) *πάντως* ganz, durchaus, vollständig 78, 10. 2) *πάνν* ganz, sehr: *μικρὰς πάνν* 106, 13; 106, 14.

πειρᾶσθαι unternehmen, versuchen: *πειρᾶται* 32, 17.

πέμπτος, 3, der fünfte: *ἐν τῷ πέμπτῳ* (erg. *θεωρήματι*) 62, 2; *διὰ τὸ πέμπτον* (erg. *θεώρημα*) 62, 13.

πεντάγωνος, 2, fünfeckig. τὸ

πεντάγωνον das Fünfeck: τῶν πενταγώνων 98, 1; 99, 15. πεντάκις fünfmal 40, 17. πέντε fünf (als Zahl mit $\bar{\epsilon}$ bezeichnet) 40, 3; 40, 17. πεντηκοστολόγος, ὁ, der ein Fünzigstel (als Zoll) einsammelt, der Zolleinnehmer: τῶν πεντηκοστολόγων 94, 12. πέρας, τὸ, die Grenze, das Ende, der Endpunkt: τὰ πέρατα τῶν γραμμῶν 26, 25; ähnl. 28, 6; τὰ πέρατα τοῦ τμήματος 106, 7; 106, 10.

περί, I. mit dem Gen., um = in betreff, über, von: περὶ τῆς ψευδογραφίας 38, 21; περὶ τοῦ Χίου Ἰπποκράτους 74, 6; περὶ τῆς ἐπιστήμης 97, 11; περὶ Ἰσπάσου 97, 15; περὶ ποιητικῆς 102, 18; περὶ τοῦ κοχλίου 113, 19; περὶ τῶν γραμμῶν 116, 15.

II. Mit dem Akk., um — herum. 1) Geometrisch, von Kreislinien u. daraus gebildeten Figuren, die um Punkte, Linien (wir sagen dann gew. lieber: über), oder um andere Figuren beschrieben werden (s. περιγράφειν umschreiben; s. ferner auch ἀπό u. ἐπὶ), a) um Punkte: περὶ κέντρον τὸ A περιφέρεια γεγράφθω ἢ $BE\Delta$ 118, 7; 120, 16; 122, 14; ἔστωσαν περὶ κέντρον ἐφ' οὗ K δύο κύκλοι 68, 14. b) über (um) Linien (Strecken): περὶ τὴν $ΑΓ$ ἡμικύκλιον περιγεγράφθω τὸ $ΑΕΓ$ 30, 28; ähnl.

30, 18; 32, 19; 34, 1; sehr oft ist περιγεγραμμένος zu ergänzen: ὁ περὶ τὴν τοῦ τετραγώνου πλευρὰν μηνίσκος 44, 8; ähnl. 36, 8; 36, 16; 38, 18 (vergl. mit diesen Stellen ὁ ἀπὸ τῆς τοῦ τετρ. πλευρᾶς 44, 2; ferner τὸν ἐπὶ τῆς τοῦ τετρ. πλ. 68, 9); τοῖς περὶ τὰς τοῦ ἑξαγώνου πλευρᾶς ἡμικυκλίοις 34, 17; τῷ περὶ τὴν $ΑΒ$ διάμετρον κύκλῳ 36, 3; οἱ περὶ αὐτὰς κύκλοι 32, 7; 34, 13; τὸ τμήμα τὸ περὶ τὴν βάσιν 50, 30; ähnl. 50, 6; 50, 16; 50, 21 usw. c) um Figuren: περὶ τὸ δοθέν τρίγωνον κύκλον περιγράφαι 62, 2; ähnl. 50, 4; περιγεγράφθω περὶ τὸ EZH τρίγωνον τμήμα κύκλου 62, 19; τοῦ περὶ τὸ τραπέζιον γραφησομένου κύκλου 60, 4 usw. 2) Um etw. herum sein, d. h. in der Nähe von, in der Umgebung von, beschäftigt mit, um; daher auch in bezug auf, in betreff: οἱ περὶ Ἰπποκράτην 96, 23; 97, 1; περὶ γεωμετρίας 100, 8; περὶ αὐτήν 118, 4; περὶ τὰ ἄλλα 94, 10; περὶ ἀληθείας 101, 29.

περιγράφειν umschreiben; insbes. (in der mathem. Spr.) eine Figur (namentl. Kreisfiguren) um, περί, andere geom. Gebilde umschreiben (die Beispiele sind alle unter περί zu suchen; vergl. auch ἐγγράφειν): περιγράφει

50, 17; περιγράψαι 62, 3; περιγράψας 50, 5; 52, 22; περιγραφόμενοι 38, 15; περιγραφέν 70, 19; περιγραφείσι 56, 20; περιγεγράφθω 32, 1; 32, 19; 34, 2; 62, 19; 70, 9; περιγεγραμμένον 30, 20.

περιέχειν rings umfassen, umgeben, einschließen (besonders gebraucht von den Schenkeln eines Winkels und den Begrenzungslinien einer geschlossenen Figur): ἡ ὑποτείνουσα μετὰ ἄλλης μιᾶς ὀρθῇν περιέχουσα γωνίαν 70, 13; ἄς(γωνίας) αἱ περιέχουσαι εὐθείαι (die Schenkel) ἐφαρμόσουσι 106, 13; ταῖς τὴν ὀρθῇν περιεχούσαις 50, 26; τὰ περιέχοντα τὰς γωνίας τμήματα 106, 8 (s. die Anm. zu dem etwas ungewöhnl. Ausdr.); ὅπερ τμήμα καὶ τὸ τρίγωνον περιέξει 62, 8 (ungew. Gebr. v. περιέχειν, s. R₁ Anm. 88 u. R₄ 216); τὸ ὑπὸ τῆς πλευρᾶς καὶ τῆς περιφερείας περιεχόμενον τμήμα 32, 14; τὸ περιεχόμενον ἐπίπεδον ὑπὸ τῶν εὐθειῶν καὶ τῆς περιφερείας 56, 22; τὸ περιεχόμενον σχῆμα ὑπὸ τε εὐθείας καὶ κύκλου περιφερείας 74, 21; τὰ ὑπὸ τῶν πλευρῶν καὶ τῶν περιφερειῶν περιεχόμενα (τμήματα) 34, 22. περιέχειν ist oft zu ergänzen: s. ὑπό.

περιλαμβάνειν rings umfassen, umgeben, einschließen (wie περιέχειν): τὸ τραπέζιον

περιλήψεται κύκλος 60, 21; ähnl. 62, 1; 62, 7; περιλαβὼν κύκλῳ 52, 17; περιλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν γραμμῶν 38, 3; περιληφθήσεται κύκλῳ 52, 27. περιμέτρος, ἡ, der Umfang: τῆς περιμέτρου τοῦ κύκλου 124, 7.

περιπίπτειν hineinfallen, anheimfallen, einem, τινί, in die Hände geraten, in die Gewalt geraten: περιπεσὼν 95, 9.

περιττός, 3, über das gewöhnliche Maß hinausgehend; insbes., bei Zahlen, (über das Gerade hinaus, d. h.) ungerade: τῶν (ἐφεξῆς) περιττῶν 40, 8; 40, 15; 40, 20; 40, 21; 40, 24 etc.

περιφέρεια, ἡ, der Umlauf, Umfang, die Peripherie. περιφέρεια bedeutet sowohl den ganzen Kreisumfang als auch nur einen Kreisbogen (s. Euklid III 2), wie wir ja übrigens auch im Deutschen bei Peripherie sowohl an das Ganze wie an einen Teil denken. Eine strenge Scheidung ist daher weder möglich noch nötig. In dem Referat des Pappus über die Quadratrix (118—124) bedeutet περιφέρεια meistens einen Quadranten (ausg. 122, 3; 124, 4 u. 124, 5), gelegentlich aber auch einen Teil davon oder überhaupt Peripherie. ἡ ἐκτὸς (ἔξω, ἐντὸς) περιφέρεια der

äußere (innere) Bogen des Mündchens s. ἐκτός (ἔξω, ἐντός). ἡ περιφέρεια 42, 15; 56, 4; 64, 4; 76, 20; 118, 8 etc.; τῆς περιφερείας 30, 6; 32, 14; 44, 10; 56, 24; 58, 9 etc.; τῇ περιφερείᾳ 28, 14; 30, 2; 78, 4; 104, 2; 104, 4 etc.; τὴν περιφέρειαν 28, 3; 30, 7; 46, 12; 50, 2; 52, 5 etc.; τῶν περιφερειῶν 28, 5; 34, 22; 44, 4; τὰς περιφερείας 26, 19; 76, 22.

πίπτειν fallen; stoßen, treffen auf: ἐπὶ τὸ Ε πεσεῖται 58, 17. πλεῖν schiffen, zur See fahren: πλέων 94, 12.

πλείων, πλεόν s. πολύς.

πλευρά, ἡ, die Seite (insbes. eines Polygons): 30, 27; 56, 14; τῆς πλευρᾶς 32, 3; 32, 18; 44, 2; 46, 7; 46, 9 etc.; τῇ πλευρᾷ 72, 5; τὴν πλευράν 36, 9; 36, 16; 38, 19; 44, 9; 46, 6 etc.; αἱ πλευραὶ 28, 13; 32, 21; 34, 6; 70, 6; 70, 28 etc.; τῶν πλευρῶν 26, 18; 28, 3; 34, 21; 54, 19; 54, 21 etc.; ταῖς πλευραῖς 34, 5; τὰς πλευράς 28, 8; 34, 3; 34, 18; 34, 19; 38, 15 etc.

ποιεῖν, I. Akt., schaffen, machen, herstellen, bewerkstelligen; einen zu etw., τινά τι, machen: ποιῶ 106, 7; ποιεῖ 60, 8; ποιοῦμεν 106, 11; ἐποίει 28, 7; ποιῶμεν 106, 12; καὶ τοῦτο ἀεὶ (ἐφεξῆς) ποιῶν 28, 11; 104, 2; 104, 24; 104, 33; τὸ τετράγωνον τοσανταπλάσιον ποιοῦντες 36,

20; ἐὰν ποιήσω κύκλον beschreibe 106, 4; ποιῆσαι 76, 11; πεποιήκασι 115, 22. — II. Med. 1) sich etwas schaffen, bereiten, (sich) etw. zu etw. machen: ἀρχὴν ἐποίησαντο 48, 6; ὁργανικὴν ἐποίησαντο τὴν κατασκευὴν 46, 2; οἱ πρόθεσιν ποιησάμενοι ταύτην 115, 16. 2) zur Umschreibung dienend: ποιῆσθαι τὴν δεῖξιν 38, 21.

ποιητικός, 3, zur Dichtkunst gehörrig. ἡ ποιητικὴ (erg. τέχνη) die Dichtkunst: περὶ ποιητικῆς die Poetik (des Aristoteles) 102, 18.

ποικίλος, 3, bunt, mannigfach. Adv. ποικίλως 46, 1; 111, 22.

πολύγωνος, 2, vielwinklig, vieleckig: χωρίον πολύγωνον 26, 14; πολύγωνον σχῆμα 106, 11. Superl. πολυγωνότατος: πολυγωνότατον σχῆμα 106, 12. τὸ πολύγωνον (erg. σχῆμα) das Polygon 28, 10; 28, 12; 28, 16; 106, 16; πολυγώνω 28, 14.

πολυμαθής, 2, viel gelernt habend, gelehrt. Superl. πολυμαθέστατος: τὸν πολυμαθέστατον Πορφύριον 111, 24.

πολύς, πολλή, πολύ, viel: πολὺν χρόνον lange Zeit 95, 11; πολὺν χρόνον 94, 11; πολλοί 44, 26; 111, 22; πολλῶν 26, 2; 93, 10. Adv. ἐπὶ πολὺ 106, 11. Komp. πλείων, πλεόν: πλείω 30, 4. Adv. ἐπὶ πλεόν 48, 5.

πόρισμα, τὸ, das Erworbene,

der Gewinn; insbes. (in d. mathem. Spr.) der Zusatz, der sich aus einem mathem. Satze von selbst ergibt: ὡς τὸ πόρισμα λέγει τοῦ προτελεύτου θεωρήματος 72, 6; διὰ τὸ πόρισμα τοῦ πρώτου θεωρήματος 60, 4.

ποτέ 1) irgend einmal, jemals 28, 11; 30, 7; 104, 3; 104, 25; 104, 33. 2) verallgemeinernd (nach Relativen) nur immer: ὅποιοί ποτε 38, 20.

πρό vor (räumlich u. zeitlich): πρὸ Ἀριστοτέλους 76, 17.

προάγειν vorwärts führen, fördern: προάγοντε 98, 7.

πρόβλημα, τὸ, das Vorgelegte, die vorgelegte Aufgabe, das Problem 46, 1; 111, 22.

προγράφειν vorher, zuvor zeichnen, vorher beweisen: προγράφας 58, 3; τοῖς προγεγραμμένοις 122, 18.

προδεικνύειν vorher zeigen, beweisen: διὰ τοῦ προδεδειγμένου 32, 17.

πρόδηλος, 2, klar vor Augen liegend: πρόδηλον (erg. ἐστὶ) ὡς 124, 5.

προειπεῖν vorher sagen: ὡς προείρηται 120, 9.

προομολογεῖν vorher vereinbaren, festsetzen: ἐκ τῶν προωμολογημένων 60, 1.

πρόθεσις, ἡ, das Vorlegen; die vorgelegte Aufgabe: πρόθεσιν 116, 15.

πρός, I. mit dem Dat., bei, an, insbes. zur Bezeichnung

der geom. Lage: αἱ (γωνίαι) πρὸς τῷ Γ 60, 9; ähnl. 60, 10; 60, 14; 60, 16; 68, 3; αἱ πρὸς τῇ βάσει γωνίαι 62, 11; πρὸς τῇ ἐκτὸς περιφερείᾳ 78, 4; 78, 9; πρὸς τῇ περιφερείᾳ bei, d. h. auf der Peripherieseite, nach der P. hin 104, 1.

II. Mit dem Akk., nach—hin, gegen, zu. 1) Geometrisch, zur Bezeichnung einer Richtung: πρὸς τὴν περιφέρειαν nach der P. 120, 1; πρὸς ὁρθάς s. ὁρθός. 2) Etw. zu jem. sagen, gegen jem. sprechen, einen Einwurf machen gegen: πρὸς τὸν καθηγεμόνα 44, 1; πρὸς Ἀντιφῶντα 103, 32; ἡ ἔνστασις πρὸς τὸν τετραγωνισμόν 38, 7. 3) Allg., sich beziehen auf, sich verhalten zu (z. B. nützlich sein zu, verwandt sein mit): διὰ τὴν οἰκειότητα πρὸς τὸν κύκλον 48, 2; τῶν πρὸς αὐτοὺς χρησίμων 48, 6; χρειώδης πρὸς τὸ εὐρεῖν 118, 23; ὡς ἔχει τὰ δ̄ πρὸς τὸ ᾱ s. ἔχειν. Besonders häufig wird πρὸς bei Proportionen verwendet: ὡς εὐθείαι πρὸς τὰς εὐθείας δυνάμει τμημάτων πρὸς τὰ τμημάτων 64, 16; und so namentlich in den Verbindungen πρὸς ἀλλήλους, ἀλλήλα; s. hierzu ἀλλήλων und ferner ὡς, εἶναι u. ἔχειν. προσαγορεύειν anreden, benennen, nennen: προσαγορεύει

- 44, 24; 111, 19; προσαγορεύουσιν 98, 3.
- προσέχειν zukommen, angemessen sein: προσέχει λύειν 108, 15.
- προστιθέναι hinzufügen: ὀλίγα τινὰ προστιθείς 46, 17; mathem., im Sinne der Addition: ἐὰν κοινὸν προστεθῇ 56, 22; κοινοῦ προστεθέντος 50, 29; 72, 17; 72, 26. S. κοινός u. ἀφαιρεῖν.
- πρότασις, ἡ (προτείνειν), der (vorgelegte) vorliegende Satz: τὴν πρότασιν 48, 13.
- προτείνειν vorhalten, vorlegen, bes. als Aufgabe: προτείνας οὕτως 50, 9.
- προτέλευτατος, 2, der vorletzte (fehlt bei Pape): τοῦ προτελευταίου θεωρήματος 72, 6.
- πρότερος, 3, (Kompar. v. πρό) vorder; früher. Adv. πρότερον vorher, zunächst 120, 15.
- πρόχειρος, 2, zur Hand, leicht zu beschaffen, geläufig. Adv. προχειρῶς; Kompar. προχειρότερον leichter, einfacher 58, 20.
- Πυθαγόρειος, ὁ, der Pythagoreer: τοῦ Πυθαγορείου 44, 19; 111, 14; οἱ Πυθαγόρειοι 98, 9; τῶν Πυθαγορείων 97, 15; 98, 10; παρὰ τοῖς Πυθαγορείοις 44, 17; 111, 13.
- πρῶτος, 3, (Superl. v. πρό) der erste 97, 16; 100, 9; πρῶτον 48, 3; 50, 24; 52, 30; 54, 14; 54, 16 etc. (s. βιβλίον); πρῶτον 48, 6; 88, 21; 89, 11;

- πρῶτοι 98, 6. Adv. πρῶτον zuerst 40, 14; 50, 1.
- πῶ irgend, noch: οὐκ ἔστι πῶ 76, 16.
- πῶς wie? auf welche Weise? (Adv. der dir. u. indir. Frage) 52, 3; 76, 11.
- ρ̄ (Zahlzeichen) = 100; ρ̄κ = 120; ρ̄κε = 125: ὁ ρ̄κε (s. δ) 40, 27.
- ῥάδιος, 3, leicht (zu machen), mühelos: ῥάδιον (erg. ἐστί) συστήσασθαι 124, 6.
- σ̄ (Zahlzeichen) = 200; σ̄ι = 210; σ̄ις = 216: ὁ σ̄ις (s. δ) 42, 1.
- σαφήνεια, ἡ, die Klarheit, Deutlichkeit: εἰς σαφήνειαν 46, 17.
- σαφής, 2, klar, deutlich, einleuchtend: ὡς σαφῇ 56, 6.
- σημεῖον, τὸ, das Zeichen, Merkzeichen, Abzeichen; in der mathem. Spr. der Punkt: τὸ B σημεῖον 118, 14; 118, 16; ὅφ' οὗ σημεῖον γράφεται τις γραμμὴ 118, 20; τῷ B σημείῳ 118, 11; τὸ A σημεῖον 118, 9; κατὰ σημεῖον 28, 22; 30, 4; κατὰ ἓν σημεῖον 30, 2; κατὰ τι σημεῖον 118, 20; τῶν σημείων 28, 4. σημεῖον ist oft zu ergänzen; s. weiteres über die Bezeichnung der Punkte bei ὁ, ἡ, τό, sowie bei ἐπί.
- σμικρός, 3, u. μικρός klein: μικρὰς πάνν 106, 12; σμικρὰς πάνν sehr flach (oder geringfügig; s. 107, Anm. 2) 106, 14.

σμικρότης, ἡ, die Kleinheit;
 διὰ σμικρότητα 28, 13; 106, 20.
 σοφιστής, ὁ, der Sophist 102, 10.
 σπειρικός, 3, (ἡ σπείρα) ge-
 wunden. ἡ σπειρική γραμμή
 die Spire: ἐπὶ τῶν σπειρικῶν
 116, 20.
 ὤ (Zahlzeichen) = 6: ἀπὸ τοῦ ὤ
 (s. δ) 40, 6; τὰ ὤ 68, 1; τῶν
 ὤ δ β 66, 20.
 στοιχεῖον, τὸ, eigent. Stift (z. B.
 an d. Sonnenuhr); Buchstabe.
 τὰ στοιχεῖα Anfangsgründe,
 Elemente, insbes. die Ele-
 mente Euklids: τῶν (Εὐ-
 κλείδου) στοιχείων 32, 8; 46,
 18; 48, 12; 50, 24; 52, 3 etc.;
 (στοιχείων ist öfters zu er-
 gänzen: τῶν Εὐκλείδου 54, 14;
 62, 13); ἐν τοῖς στοιχείοις 28,
 15; — πρῶτος ὁ Ἰπποκράτης
 στοιχεῖα συνέγραψεν 100, 10.
 σὺ du: σοὶ 90, 31.
 συγγράφειν (Zusammengetrage-
 nes) zusammenschreiben, ver-
 fassen: συνέγραψεν 100, 10.
 συγκεῖσθαι (Perf. pass. v. συντι-
 θέναι) zusammengesetzt sein,
 bestehen aus, ἔκ τινος: συγκεί-
 μενος 44, 4; συγκείμενος 64, 5;
 συγκείμεναι 44, 11; s. ἐκ.
 συγχωρεῖν einräumen, zugeben:
 ἂν συγχωρηθῶσιν 38, 13.
 συλλογίζεσθαι schließen, folgern
 95, 18; 106, 1; συλλογίσασθαι
 108, 4.
 συμβαίνειν zusammengehen;
 zusammentreffen, zutreffen:
 συμβαίνει 70, 19; συμβαίνον-
 τος 40, 26; συμβήσεται 118, 16.
 συμμεθίστασθαι zugleich mit

etwas, τινί, seine Stelle
 ändern, zugleich mit fort-
 schreiten: συμμεθιστάμενον
 αὐταῖς 118, 20.
 συμπεραίνειν zu Ende führen:
 συνεπέρανεν 108, 3; 108, 7.
 συμπίπτειν zusammenfallen, zu-
 sammenstoßen (von zwei Ge-
 raden, die sich treffen): συμ-
 πτώ 58, 13; συμπίπτουσῶν
 54, 12; συμπεσοῦνται 54, 8.
 σύμπτωμα, τὸ, der Zufall, Un-
 fall (der einem zustößt, συμ-
 πίπτειν); was mit einer Sache
 zusammengefallen ist, ihr als
 Eigenschaft zukommt, daher
 die Eigenschaft (die Be-
 deutung fehlt bei Pape): τί
 τὸ σύμπτωμα 116, 18; τὸ
 ἀρχικὸν αὐτῆς σύμπτωμα 118,
 25; ἀπὸ τοῦ συμπτώματος λα-
 βοῦσα τοῦνομα 118, 4; διὰ
 τὸ σύμπτωμα 122, 5; ἐκά-
 στου εἶδους τὸ σύμπτωμα πα-
 ραδιδόντες 116, 16; τὰ συμ-
 πτώματα παραδέδωκεν 116,
 19.
 συνάγειν zusammenführen,
 sammeln; (auch logisch zu-
 sammenziehen, d. h.) folgern,
 schließen, beweisen: συν-
 ἦκται 108, 12.
 συναγωγή, ἡ, das Zusammen-
 führen; das (logische) Zu-
 sammenziehen, die Schluß-
 folgerung (die Bedeutung
 fehlt bei Pape) 28, 19. συνα-
 γωγή, Sammlung, ist auch
 der Titel des berühmten
 Werkes des Pappus 117, 5.
 συνακολουθεῖν zugleich mit-

folgen: συνακολουθεῖτω 118, 12.

συναναιρῆν zugleich mit aufheben: συναναιρῆ 100, 25; 100, 26:

σύνθεσις, ἡ, die Zusammensetzung, Addition: ἀπὸ τῆς συνθέσεως 40, 8; κατὰ σύνθεσιν 40, 15; 40, 19. S. auch ἐπισύνθεσις.

συνιστάναι zusammenstellen, aufführen, errichten (z. B. ein Gebäude): συνιστάς 104, 1. Med. für sich zusammenstellen, konstruieren: συστησώμεθα 111, 11; συστήσασθαι 52, 4; 124, 6; συστησάμενος 52, 9. Pass. gebildet werden: συνισταμένοις 78, 4; 78, 9.

συντιθέναι zusammenstellen, zusammensetzen, durch Addition bilden: ἐκ τῶν οὕτω συντιθεμένων 40, 4; τοὺς συντιθεμένους 40, 2. S. auch συγκείσθαι.

σύντομος, 2, zusammengeschnitten, abgekürzt, kurz; συντόμους 46, 20. Adv. συντόμως kurz, bündig; Kompar. συντομώτερον 56, 18.

σφαῖρα, ἡ, die Kugel: σφαῖραν 97, 16.

σφαιρικός, 3, sphärisch (125 = 5³ wird als sphärische Zahl gedeutet; s. βαθύνειν u. κυκλικός): σφαιρικοί 42, 3.

σχῆμα, τὸ (σχεῖν), die Haltung, Gestalt, Figur, insbes. d. geometr. Figur: 26, 27; 74,

21; 106, 8; 106, 11; 106, 12 etc.; σχήματα 111, 27.

σώζειν bewahren, wahren: οὐ σῶζων τὰς γεωμετρικὰς ἀρχὰς 106, 2. S. auch τηρεῖν u. φυλάττειν.

τάξις, ἡ, die Ordnung, Anordnung, Einrichtung: τὴν τάξιν 115, 19.

τάχα (eigentl. Adv. zu ταχύς schnell) vielleicht, am Ende 74, 17.

τέ und: ἄλλοι τε πολλοὶ 44, 26; 111, 22; τέ — καί sowohl — als auch 34, 19; 44, 10; 50, 5; 118, 13; wird gern bei erklärenden (näher ausführenden) Aufzählungen gebraucht: ἐξαγώνου πλεοναί ἢ τε ΓΕ καὶ ἢ ΕΖ καὶ ΕΙ ἢ ΕΔ 32, 21; ähnl. 34, 17; 44, 10; 74, 17; wie bei καί allein (s. dort) handelt es sich auch bei τέ — καί oft um mehr als nur um eine einfache Verbindung: ἴσον τῷ τε — καὶ τῷ gleich dem — vermehrt um das 32, 2; (ἴσον) τῷ τε — καὶ τοῖς τρισί (gleich) nämlich dem — und den drei (zusammen) 34, 17; τῆς τε διαμέτρου καὶ ἐκείνης vermehrt um 54, 20; ähnl. 70, 20; 72, 13; 74, 1; 76, 8. Oft braucht τέ auch gar nicht übersetzt zu werden: 34, 20; 48, 3; 48, 5; 48, 8; 52, 17 etc.

τελευταῖος, 3, der letzte: τοῦ τελευταίου τριγώνου 104, 3.

τέμνειν 1) schneiden (von Linien, die sich in, κατά, einem Punkte treffen): τὴν ΕΗ πρὸς ὁρθὰς τέμνουσα 60, 11; περιφέρεια γεγράφθω τέμνουσα τὴν γραμμὴν κατὰ τὸ Η 120, 17; ἡ ΚΗ τέμνουσα τὴν τετραγωνίζουσιν κατὰ τὸ Η 122, 16; τεμοῦσιν ἀλλήλας αἱ εὐθεῖαι κατὰ τι σημεῖον 118, 18. 2) zerschneiden, (durch Zerschneiden) teilen: τέμνων 28, 8; 30, 5; εἰς τὸν δοθέντα λόγον ἔτεμον τὴν γωνίαν 115, 25. 3) insbes. δίχα τέμνειν halbieren (s. δίχα): δ. τέμνει 60, 12; δ. ἔτεμον 26, 22; δ. τεμνέτω 58, 8; δ. τέμνειν 60, 3; δ. τέμνων 26, 18; 28, 3; ἐὰν τέμω τὰ τμήματα δ. 106, 5; ἐὰν τέμωμεν δ. 106, 9; τεμῆσθω δ. 30, 22; — ebenso τρίχα τέμνειν in drei (gleiche) Teile teilen (s. τρίχα): τὴν δοθεῖσαν γωνίαν τρίχα τεμεῖν 115, 17.

τερατοσκόπος, ὁ, der Zeichendeuter 102, 9; 102, 19.

τεταρτημόριον, τὸ (μοῖρα, μέρος), der vierte Teil, insbes. des Kreises, der Quadrant 32, 12; τοῦ ΑΓΔ τεταρτημορίου 32, 11.

τέταρτος, 3, der vierte: τοῦ τετάρτου (erg. βιβλίου) 62, 2; ἐν τῷ τετάρτῳ βιβλίῳ 72, 7.

τετραγωνίζειν quadrieren, d. h. zu einer Figur ein flächengleiches Quadrat herstellen: τετραγωνίζει 46, 13; τετρα-

γωνίζειν 32, 18; 36, 13; 76, 1; 95, 16; τῷ τετραγωνίζοντι 38, 8; ἐτετραγώνισεν 52, 6; 68, 6; 68, 13; ἐὰν τετραγωνίσω 106, 16; τετραγωνίσαι 58, 1; 68, 11; 106, 2; 106, 16; τετραγωνίσας 46, 6; 95, 15; 106, 17; 108, 2; τετραγωνίσαντα 76, 10; τετραγωνίσαντας 38, 18; τετραγωνίζεται 38, 10; 44, 9; τετραγωνίζοιτο 38, 6; 44, 1; 52, 1; τετραγωνίζεσθαι 38, 15; 44, 5; 101, 15; τετραγωνιζόμενος 36, 7; 38, 11; τετραγωνιζόμενον 38, 5; τετραγωνιζόμενον 32, 17; τετραγωνιζομένων 38, 19; τετραγωνισθήσεται 36, 4; 38, 13; 58, 1; ἐτετραγωνισθῇ 76, 19; 78, 7; τετραγωνισθῇ 86, 1; τετραγωνισθῆναι 74, 3; τετραγωνισθέντος 56, 25. S. auch τετραγωνισμός.

τετραγωνίζουσα, ἡ (erg. γραμμῇ), die Quadratrix 114, 10; 118, 15; τῆς τετραγωνιζούσης 44, 22; 111, 18; 120, 8; τὴν τετραγωνίζουσαν 122, 16; τῶν τετραγωνιζουσῶν 115, 22; 116, 20; ταῖς τετραγωνιζούσαις 115, 23.

τετραγωνικός, 3, das Quadrat betreffend, quadratisch: ἐπὶ τετραγωνικῆς πλευρᾶς 46, 9; ἀριθμὸν κυκλικὸν ἅμα καὶ τετραγωνικόν 42, 6; s. auch κύκλος, κυκλικός, τετράγωνος. τετραγωνισμός, ὁ, die Quadratur (s. τετραγωνίζειν) 1) des Kreises: ὁ τετραγωνισμός 74, 9; 76, 12; 76, 15; 100, 29;

101, 30 etc.; τοῦ τετραγωνισμού 44, 14; τὸν τετραγωνισμόν 26, 2; 30, 13; 36, 17; 38, 7; 38, 25 etc. 2) der Mündchen: ὁ τετραγωνισμός 50, 3; 76, 4; τὸν τετραγωνισμόν 36, 15; 46, 10; 56, 5; 100, 7; οἱ τετραγωνισμοί 46, 22. 3) des Kreises zusammen mit dem Mündchen: τὸν τετραγωνισμόν 74, 15.

τετράγωνος, 2, viereckig, quadratisch, 1) im arithmetischen Sinne (d. Quadratzahlen betreffend): ἔστι τετράγωνος μὲν ἀριθμὸς ὁ ἰσάκεις ἴσος 38, 25; τετράγωνον 38, 24; 40, 4; 40, 6; 40, 12; 42, 9; τετράγωνοι 40, 20; 40, 21; s. auch τετραγωνικός. 2) im geometrischen Sinne: τετράγωνος 90, 31; σχῆμα τετράγωνον 111, 26. τὸ τετράγωνον das Quadrat 26, 15; 28, 15; 28, 18; 36, 2; 36, 19 etc.; τοῦ τετραγώνου 26, 17; 26, 26; 30, 26; 32, 3; 32, 13 etc., τῷ τετραγώνῳ 32, 16; τὰ τετράγωνα 32, 6; 48, 14; 50, 27; 56, 15; 70, 24 etc. τετράγωνον ist vielfach zu ergänzen, s. ἀπό u. ὁ, ἡ, τό.

τετραπλάσιος, 3, vierfach, viermal so groß (mit Gen.): τετραπλάσιον 34, 10; 34, 11; 34, 15; τετραπλάσια 34, 9; 70, 17. — τετραπλάσιον δύνασθαι s. δύνασθαι.

τετραπλάσιων, 2, = τετραπλάσιος: ἡ τετραπλάσιων αὐτῆς 124, 3.

τέτταρες, τέτταρα, vier, (als Zahl mit δ bezeichnet): τέτταρα τρίγωνα 26, 26; τὰ τέτταρα ἡμικύκλια 34, 8; 34, 9; τοῖς τέτρασιν ἡμικυκλίοις 34, 16. τέχνη, ἡ, d. Kunst; Wissenschaft: τὰ ὑπὸ τὴν τέχνην 101, 28. τηρεῖν behüten, im Auge haben, wahrnehmen: τηροῦντες τὰς ἀρχάς 26, 10. S. auch σφάζειν u. φυλάττειν, ferner ἀναιρεῖν. τιθέναι, I. Akt., setzen, stellen, legen, herstellen, aufstellen: ἐσόμεθα καὶ κύκλῳ ἴσον τιθέντες τετράγωνον 28, 18; ὅπερ Εὐκλείδης δεύτερον (erg. θεώρημα) τέθεικεν (s. ἔθετο) 48, 12. — II. Med. 1) von sich aus aufstellen, z. B. einen Satz, eine Definition, daher auch definieren: τίθενται 40, 16; πρῶτον ἔθετο τῶν πρὸς αὐτοὺς χρησίμων, ὅτι 48, 6; ὅπερ Εὐκλείδης λγ ἔθετο θεώρημα (s. τέθεικεν) 50, 8. 2) geometrisch, konstruieren: θέσθαι 26, 4; 28, 15. S. auch κατασκευάζειν u. συνιστάναι.

τίς, τί, wer? was? (in dir. u. indir. Frage): τί κωλύει 44, 4; τί τὸ σύμπτωμα 116, 18; τίνα τρόπον γένοιτο ἂν τετραγωνισμός 50, 3.

τις, τι, jemand, irgend einer; ein, eine, ein; oft auch durch man zu übersetzen: ὥς ἂν τις εἴποι wie man wohl sagen könnte 46, 11; ähnl. 58, 20; 76, 8; Χίτος τις ὢν ἔμπορος 95, 9; ähnl. 102, 17; ἀνήρη-

ταί τις ἀρχή 30, 9; ähnl. 36, 12; 111, 25; 112, 2; 118, 2; 118, 21; οὐδέ γ' εἴ τί ἐστι ψευδογράφημα περὶ ἀληθές 101, 29; 38, 3; τινὰ εὐθείαν ἐφαρμόζειν τινὶ περιφερείᾳ 106, 21; ἀποβαλεῖν τινὰ 98, 10; ἀριθμὸν τετράγωνόν τινὰ 40, 5; ἐνέγραψε τι χωρίον 26, 13; ähnl. 28, 12; 108, 2; προγράφας τοιόνδε τι (etwas) eine Figur folgender Art 58, 4; κατὰ τι σημεῖον 118, 19; τινὲς δὲ ἡγοῦνται 38, 23; τινὲς τῶν μετὰ Ἀριστοτέλην 112, 1; καὶ τινων ἄλλων 118, 3; ἀλλὰ τινὰς ἄλλας 74, 13; ὀλίγα τινὰ προστιθείς 46, 17.

τμήμα, τὸ (τέμνειν), der Schnitt, der Abschnitt, überhaupt ein abgeschnittenes Stück, ein Segment. Dieses Wort τμήμα, das den Simpliciuschen Bericht geradezu veranlaßt hat und überhaupt maßgebend für ihn gewesen ist, bedeutet (beim Kreise) ursprünglich nicht nur ein Segment im heute üblichen Sinne, sondern überhaupt jedes irgendwie herausgeschnittene Stück, also ebenso gut einen Sektor oder auch ein Mündchen wie ein eigentliches Segment im engeren Sinne. Alle diese Bedeutungen kommen hier vor. 1) Segment im allgemeinen Sinne: τμήμα 18—19; κύκλον γὰρ τμήμα ὁ μηνί-

σκος das Mündchen ist ein Segment eines Kreises (Simplicius) 30, 16; τετραγωνίσας μηνοειδές τι τοῦ κύκλου τμήμα (Philoponus) 108, 2; τὸν δὲ διὰ τῶν τμημάτων τετραγωνισμόν (die Unbestimmtheit dieses τμημάτων war für Simplicius das Leitmotiv zu seiner ganzen Untersuchung) 30, 13; 30, 15; 74, 8; 74, 19. 2) Segment im engeren, heute allein üblichen Sinne (Stück zwischen Sehne und Bogen): τμήμα 26, 23; 32, 14; 50, 6; 50, 11; 50, 30 etc.; τοῦ τμήματος 50, 22; 56, 8; 56, 23; 72, 15; 72, 20 etc.; τῷ τμήματι 66, 6; 66, 9; τὰ τμήματα 34, 20; 48, 8; 48, 20; 48, 23; 48, 24 etc.; τῶν τμημάτων 64, 1; 72, 21; 74, 16; 106, 10; τοῖς τμήμασι 50, 18; 56, 10; 56, 12; 64, 9; 72, 11 etc. 3) Sektor (Stück zwischen zwei Radien und Bogen): τμήματα 48, 16.

τοιόσδε, τοιάδε, τοιόνδε, so (folgendermaßen) beschaffen (vorwärtsweisend): τοιόσδε 56, 6; τοιόνδε 40, 12; 58, 4.

τοιοῦτος, τοιαύτη, τοιοῦτον, so beschaffen (gewöhnlich rückwärtsweisend): ἡ δὲ δεῖξις τοιαύτη folgender Art 30, 17; τοιαύτη δεῖξις 36, 12; τοιοῦτον 118, 25; τοιαύτης 118, 18; γένεσιν ἔχει τοιαύτην entsteht folgendermaßen 118, 6;

πρὸς τὸν τοιοῦτον τετραγωνισμόν 38, 7.

τομή, ἡ (τέμνειν), das Schneiden, Zerschneiden, 1) die Teilung: τὴν ἐπ' ἀπειρον τομήν die Teilung ins Unendliche 104, 5. 2) der Schnitt, Schnittpunkt, Teilpunkt: ἀπὸ τῆς τομῆς 26, 19; 26, 24; 28, 3; 106, 6; ἀπὸ τῶν τομῶν 106, 10.

τόπος, ὁ, der Ort, Raum: ἐν τῷ τόπῳ 118, 21.

τοσανταπλάσιος, 3, so vielfach, so vielmal: τοσανταπλάσιον ποιῶντες so oft vervielfachten 36, 19. S. auch ὁσαπλάσιος.

τοσοῦτος, τοσαύτη, τοσοῦτον, so groß, so viel: εἰς τοσοῦτον ἔξωτος 95, 13. Adv. τοσοῦτῳ s. ὅσῳ.

τότε damals: τῶν τότε μαθηματικῶν der damaligen Mathematiker 98, 6.

τουτέστι = τοῦτ' ἔστι das heißt 32, 4; 34, 25; 36, 1; 64, 13; 118, 14 etc.

τραπέζιον, τὸ, das Trapez 52, 9; 52, 17; 52, 28; 60, 4; 60, 20 etc.; τοῦ τραπέζιου 34, 24; 52, 29; 54, 4; 54, 18; 56, 1 etc.; τῷ τραπέζιῳ 34, 24; 56, 8; 56, 17; 56, 24.

τρεις, τρία, drei (als Zahl mit γ bezeichnet): τὰ τρία τμήματα 64, 19; τριῶν (die Zahl 3) 40, 3; τῶν τριῶν 52, 24; 56, 9; 56, 23; 64, 5; 64, 16 etc.; τοῖς (ταῖς) τρισί 34, 17; 56, 12; 56, 13; 64, 18; 66, 2 etc.; τὰς τρεῖς πλευράς 52, 9; 56, 20.

τρίγωνον, τὸ, das Dreieck 32, 16; 50, 4; 62, 1; 62, 3; 62, 8 etc.; τοῦ τριγώνου 32, 5; 50, 29; 72, 9; 72, 18; 72, 22 etc.; τῷ τριγώνῳ 32, 15; 50, 31; 52, 1; 72, 25; τρίγωνα 26, 27; τῶν τριγώνων 64, 6; τοῖς τριγώνοις 50, 25.

τριπλάσιος, 3, dreifach, dreimal so groß (mit Gen.): τριπλάσιον 56, 21; τριπλασίαν 52, 14; 70, 10. — τριπλάσιον δύνασθαι s. δύνασθαι.

τριτημόριον, τὸ (μοῖρα, μέρος), der dritte Teil, insbes. des Kreises, der Drittelkreis (Sektor mit dem Zentrivinkel von 120°) 48, 18; τριτημορίῳ 48, 19.

τρίτος, 3, der dritte: τρίτῃ s. ἀνάλογος, λαμβάνειν; τοῦ τρίτου βιβλίου 50, 8; 60, 12; 66, 8; ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ 28, 24; 50, 20; 60, 5; 74, 20; 102, 18; διὰ τὸ τρίτον (erg. θεώρημα) 60, 12.

τρίχα dreifach, in drei Teile; τρίχα τέμνειν in drei (gleiche) Teile teilen s. τέμνειν.

τριχοτομεῖν dritteilen (wie τρίχα τέμνειν; s. auch διχοτομεῖν): ἐτριχοτόμησεν 115, 21.

τρόπος, ὁ (τρέπειν), die Wendung, Art und Weise, Art: τούτῳ τῷ τρόπῳ auf diese Weise 28, 12; κατὰ τρόπον nach rechter Art 20; 48, 4; διὰ τὸν τρόπον wegen der Art 46, 19; τίνα τρόπον auf welche Weise 50, 3; τοῦτον

τὸν τρόπον auf diese Weise 116, 14.

τυγχάνειν 1) tr. treffen, erreichen. 2) intr. sich (zufällig) treffen, ereignen: εἰ τύχοι (wenn es sich etwa treffen sollte =) etwa, zum Beispiel 26, 15; τυχών ein beliebiger (wie sich's gerade trifft): τυχοῦσα 120, 1.

ὕγις, 2, gesund; (geistig gesund, d. h.) verständig: οὐχ ὕγις nicht verständig, nicht geschickt 38, 6.

ὑπέρ, mit Akk., über — hinaus, jenseits: ὑπὲρ τὸ τμήμα 50, 30; 72, 18.

ὑπερέχειν darüber halten, bes. zum Schutze: ὑπερέσχε γὰρ αὐτοῦ τὴν χεῖρα Περικλῆς hielt seine Hand über ihn 92, 11.

ὑπεροχή, ἡ (ὑπερέχειν), das darüber Hervorragende; der Überschuß: τὴν ὑπεροχὴν 34, 25.

ὑπό, I. mit dem Gen., unter; übertr. unter dem Einfluß von, infolge, von, durch (zur Angabe des Urhebers, namentl. beim Pass.). 1) Bei Personen: ἀναιρεῖσθαι ὑπὸ τοῦ Ἀντιφῶντος 30, 11; ὑπὸ οὕτως κλεινῶν ἀνδρῶν 42, 20; ähnl. 42, 22; 46, 16; 48, 3; 76, 4; 76, 19 etc.; πολὺ χροσίων ἀπώλεσεν (Verb. akt.) ὑπὸ τῶν πεντηχοστολόγων 94, 12. 2) Bei Sachen; bei geometrischen Dingen bes.

häufig in Verbindung mit den Verben γράφεσθαι u. ähnl., ἀφαιρεῖσθαι, ἀποτέμνεσθαι u. ähnl. (s. hierzu auch ἀπό), namentlich aber περιέχεσθαι, περιλαμβάνεσθαι u. ähnl.: ὅφ' οὐ σημείον γράφεται τις γραμμὴ 118, 20; τοῖς ὑπὸ τῶν ἐπιζευχθεῖσιν ἀφαιρουμένοις 50, 7; 50, 18; τοῖς ὑπὸ τῶν τριῶν ἀποτεμνομένοις ἀπὸ τοῦ κύκλου durch die drei von dem Kr. 52, 23; ähnl. 56, 9; 56, 11; 64, 6 etc.; τὸ ὑπὸ τῆς πλευρᾶς καὶ τῆς περιφερείας περιεχόμενον τμήμα 32, 13; ähnl. 34, 20; 38, 3; 56, 22; 74, 21 etc.; sehr häufig ist περιέχεσθαι zu ergänzen, woraus sich verschiedene formelhaft gewordene Wendungen erklären: τὸ ὑπὸ τῶν $AB\ B\Gamma$ (ἐϋθειῶν) περιεχόμενον χωρίον (oder ὀρθογώνιον) ist zu τὸ ὑπὸ $AB\ B\Gamma$ oder zu der noch kürzeren Formel τὸ ὑπὸ $AB\ B\Gamma$ für das Rechteck geworden: τὸ ὑπὸ τῆς περιμέτρου καὶ τῆς ἐκ τοῦ κέντρου das Rechteck aus 124, 7; ebenso hat sich ἡ ὑπὸ τῶν $AB\ B\Gamma$ (ἐϋθειῶν) περιεχομένη γωνία zu ἡ ὑπὸ $AB\ B\Gamma$ γωνία oder noch kürzer zu der allgemein üblichen Winkelformel ἡ ὑπὸ $AB\ B\Gamma$ verdichtet (wie deutlich aus Euklid I 4 hervorgeht; die Erklärung, die Hultsch im Pappusindex gibt: „ἡ ὑπὸ

PΦX γωνία, id est angulus sub rectis ρφ, φχ“, ist nicht richtig): μείζων ἢ ὑπὸ ΓΑΒ τῆς ὑπὸ ΓΑΖ 54, 15; ἢ ὑπὸ ΛΗΕ τῇ ΛΕΗ (ἴση) 62, 12; ähnl. 62, 13; 62, 14; 62, 15; oft wird γωνία auch ausgesetzt: 54, 13; 66, 10; 118, 13; s. auch γωνία u. ὁ, ἡ, τό.

II. Mit dem Akk., unter — hin. 1) Geometrisch: ὑπὸ δύο πλευρᾶς ὑποτείνουσιν sich unter zwei Seiten hinstreckt 54, 3; 70, 11; ὅφ’ ἦν ὑποτείνει 54, 21; s. ὑποτείνειν. 2) Zur Bezeichnung der Unterordnung: τὰ ὑπὸ τὴν τέχνην 101, 28.

ὑπόθεσις, ἡ (ὑποτιθέναι), die Unterlage, Grundlage: ὑπόθεσιν 104, 5.

ὑποκείσθαι (Perf. pass. v. ὑποτιθέναι) zugrunde liegen, vorliegen, vorausgesetzt sein: ὑπόκειται 56, 13; 58, 17; 60, 2; 64, 12; διὰ τὸ ὑποκείσθαι 28, 16.

ὑπολείπειν übrig lassen. Pass. übrig bleiben: ὑπολείπεται 38, 2.

ὑπόλοιπος, 2, übrig geblieben: τῆς ὑπολοίπου (erg. πλευρᾶς) 54, 4.

ὑπόμνημα, τὸ, der Kommentar: ἐν τῷ ὑπομνήματι εἰς 44, 15.

ὑπομνηματικός, 3, zum Kommentieren dienend: διὰ τὸν ὑπομνηματικὸν τρόπον 46, 18.

ὑποτείνειν 1) tr. darunter (unten, von unten) spannen, anspannen: ἡ τὴν ὀρθὴν ὑποτείνουσα

(erg. εὐθεία) 50, 25. 2) intr. (vermutlich der ursprüngl. Gebr.) sich darunter hinstrecken: ὅφ’ ἦν ὑποτείνει unter der sie sich hinstreckt 54, 21; ὑπὸ δύο πλευρᾶς ὑποτείνουσιν sich unter zwei Seiten hinstreckt 54, 4; 70, 12.

ἡ ὑποτείνουσα (erg. εὐθεία; die ursprüngl. Erg. ist wahrscheinlich. χορδῇ) die Hypotenuse: ἔστι ὀρθογωνίου τριγώνου ὑποτείνουσα ἡ ΑΒ 32, 5.

Das Wort ὑποτείνουσα ist, wie schon die vorstehend zitierten Stellen bekunden, ganz unabhängig von κάθετος, Kathete, in die mathematische Sprache eingetreten und ist erst viel später damit in Verbindung gebracht worden. ὑποτείνουσα hatte mit dem rechtwinkligen Dreieck ursprünglich gar nichts zu tun, sondern bezeichnete jede Gerade, die die Schenkel eines Winkels miteinander verbindet, also schlechthin die „Gegenseite“.

ὑποτιθέναι unterlegen, zugrunde legen. Med. sich etw. zugrunde legen, annehmen, voraussetzen: ὑποτίθεται 28, 20; 28, 23; 52, 8; ὑποθέμενος 52, 6.

ὕστερος, 3, später. Adv. ὕστερον 44, 20; 111, 16.

φαίνειν ans Licht bringen, zeigen. Med. u. Pass. ans Licht kommen, sich zeigen, schei-

nen: φαίνεται ὅτι es scheint, daß 111, 25.

φάναι sagen, behaupten: φημί (eingeschoben) sage ich 60, 21; φησί 28, 20; 30, 11; 46, 10; 68, 12; 102, 17 etc., φησί (eingeschoben) sagt er 30, 13; 30, 18; 38, 23; 38, 25; 40, 10 etc.; φασίν 89, 6; ἀποδείξαι φασιν er soll (sagt man) bewiesen haben 89, 12; ähnl. 96, 11. φαίη ἄν τις man könnte wohl sagen 76, 8. S. ferner εἰπεῖν, εἴρειν u. λέγειν.

φανερὸς, 8, sichtbar, offenbar, klar, einleuchtend: τοῦτο ἐκ τῆς γενέσεως φανερόν ἐστιν 120, 4; φανερόν (erg. ἐστὶ) ὅτι 58, 16; 66, 13; 122, 4; 122, 22; ἐστὶ δὲ καὶ τοῦτο φανερόν ὅτι 12, 14.

φέρειν tragen. Pass. (getragen werden, daher) sich fortbewegen, laufen: φέρεσθαι κατὰ τὴν (s. κατὰ) περιφέρειαν 118, 10; φερομένῳ κατὰ τῆς ΒΑ 118, 11.

φιλονικεῖν wetteifern, streiten: ἐφιλονίκη 102, 18.

φιλόσοφος, ὁ, der Freund der Wissenschaft, Philosoph: εἰς φιλοσόφους 95, 12.

ποιτᾶν aus- u. eingehen, besuchen, in die Schule gehen zu, εἰς: ἐφοίτησεν εἰς φιλοσόφους 95, 12.

φορά, ἡ (φέρεσθαι), der Lauf (der Dinge, der Gestirne), die Bewegung: ἐν τῇ φορᾷ 118, 19.

φυλάττειν bewachen, bewahren: φυλάττοντος τὰς ἀρχάς 108, 9; ähnl. φυλάξας 26, 8. S. auch σῶζειν u. τηρεῖν.

χεῖρ, ἡ, die Hand: τὴν χεῖρα 92, 12.

Χιος, ὁ, der Chier (von d. Insel Chios), 1) Beiname des Mathematikers Hippokrates (zur Unterscheidung von dem (etwas jüngeren) berühmten Arzt, ὁ Κῶς (von d. Insel Kos) Ιατρός): 26, 5; 30, 16; 95, 9; 98, 8; 99, 17; 100, 7. 2) Beiname des Ōnopides: 93, 11.

χρεία, ἡ, der Gebrauch; der Vorteil: οὐ γὰρ χρεία τῷ τετραγωνίζοντι es ist kein Vorteil für den, der quadriert 38, 7.

χρειώδης, 2, nützlich zu, πρὸς, 118, 23.

χρῆ (erg. ἐστὶ) es ist nötig, man muß: πῶς χρῆ συστήσασθαι wie man verfahren muß, um zu konstruieren 52, 3.

χρηματίζειν ein Geschäft betreiben. Med. zu seinem Vorteil Geschäfte treiben, Geld verdienen, einen Erwerb machen aus, ἀπό τινος: χρηματίσασθαι ἀπὸ γεωμετρίας 98, 11; 99, 21.

χρῆσθαι gebrauchen, sich bedienen, zu tun haben mit, τινί: ἐμπορίᾳ χρῆσασθαι 96, 11; μικταῖς χρησάμενοι γραμμαῖς 115, 23.

χρήσιμος, 3 u. 2, nützlich: τῶν
πρὸς αὐτοὺς χρησίμων 48, 7.

χρόνος, ὁ, die Zeit: ἐν ἴσῳ
χρόνῳ 118, 12; πολλὸν χρό-
νον 95, 12; ἐγγυτέρῳ τοῖς
χρόνοις 74, 7.

χρυσίον, τὸ, das (verarbeitete,
gemünzte) Gold, Geld: πολλὰ
χρυσίον 94, 11.

χωρίον, τὸ, der Raum, Platz;
geom. die (begrenzte, ebene)
Fläche: χωρίον πολύγωνον
Polygon 26, 13.

χωρὶς abgesondert von, ohne,
nicht (als Bestandteil) ent-
haltend: χωρὶς τῶν τριῶν
66, 1.

ψεύδειν täuschen. Pass. (ge-
täuscht werden, daher) sich
täuschen: ψεύδεται 103, 16;
ἐψεύσθη 26, 9; ψευδοθέντες
26, 5.

ψευδής, 2, täuschend, falsch,
fälschlich: ψευδῇ 108, 8.
Adv. ψευδῶς 95, 15.

ψευδογραφεῖν falsch zeichnen
u. dadurch täuschen, sich
eines Trugschlusses bedienen,
durch einen Trugschluß zu-
stande bringen: ψευδογρα-
φοῦντα 74, 9; ψευδογραφεῖ-
σθαι 76, 12.

ψευδογράφημα das falsch Ge-
zeichnete, der darauf be-
ruhende Trugschluß 36, 5;
36, 14; 46, 5; 74, 23; 101,
29; τοῦ ψευδογραφήματος 38,
17; τὰ ψευδογραφήματα 101,
27.

ψευδογραφία, ἡ, das falsche

Zeichnen, das trügerische
Schließen: τῆς ψευδογραφίας
38, 22.

ψεῦδος, τὸ, die Täuschung 26,
6; 36, 23.

ὥδε folgendermaßen: λέγει δὲ
ὥδε sagt folgendes 46,
21.

ὥς, I. als Adv. der Art u. Weise
und der Vergleichung, wie,
auf welche Weise, als,
als ob. 1) In d. Bedeut.
etw. annehmen, gelten lassen,
behandeln als, wie etw.
(gewöhnl. bei Substant.):
ὑποτίθεται ὥς ἀρχήν als
Prinzip 28, 22; ὥς σαφῇ 56,
6; ὥς καθόλου 38, 6. 2) Bei
Part. (namentl. zur Bezeichn.
eines subjekt. Grundes) als,
als ob, in der Meinung
daß: ὥς τοῦ κύκλου δυνα-
μέων in der Meinung, es
könne 36, 18; ähnl. 38, 19;
46, 7; ferner 40, 27; 42, 1;
74, 9; 93, 13; 98, 2; 108, 9.
3) Bei Vergleichen, so—wie
(mit u. ohne οὕτως): ὥς μαθη-
σόμεθα 26, 7; ähnl. 28, 15;
28, 20; 32, 8; 44, 18; οὕτως
ὥς εἶπον 46, 4; ferner 46,
11; ὥς δοκεῖ 46, 15; ὥς δέ-
δεικται 50, 23; ὥς ἔχει τὰ
δὲ πρὸς τὸ ᾠ (keine Proport.)
66, 21 etc. Besonders häufig
ist diese Verwendung von ὥς
(u. οὕτως) bei den Propor-
tionen. Den Beispielen mit
ἔχειν u. εἶναι (s. dort) mögen
hier noch einige ohne diese

Verben folgen: ὥς δὲ τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων, οὕτως οἱ περὶ αὐτῶς κύκλοι πρὸς ἀλλήλους 34, 12; ὥς δὲ εὐθείαι πρὸς τὰς εὐθείας δυνάμει τμήματα πρὸς τὰ τμήματα 64, 10; ὥς δὲ αἱ πλευραὶ οὕτω καὶ τὰ τμήματα 72, 7; ὥς δὲ ἡ διάμετρος πρὸς τὴν διάμετρον, οὕτω καὶ αἱ ἐκ τοῦ κέντρου 72, 3; ὥς γὰρ ἡ διάμετρος τοῦ κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον, ἡ περιφέρεια τοῦ κύκλου πρὸς τὴν περιφέρειαν 122, 2 etc. — II. Als Konj. 1) daß (= ὅτι): ἔλεγε ὥς 42,

12; ἔλεγον ὥς 44, 1; λέγουσιν ὥς 97, 15; πρόδηλον ὥς 124, 5. 2) so daß (konsekut. = ὥστε), mit dem Inf.: ὥς γίνεσθαι 26, 26; ὥς δέξασθαι 50, 17; ὥς ἐπιχειρήσαι 95, 18; 3) als, nachdem (temporal): ὥς δὲ τοῦτ' ἡτύχησε 98, 10.

ὥσπερ gerade so wie, wie 111, 26.

ὥστε 1) und so, somit, also (ähnl. wie ἄρα) 34, 8; 34, 14; 54, 17; 72, 8; 78, 7. 2) so daß (mit Akk. c. Inf.) 76, 17; 76, 24; 118, 9.

Namenverzeichnis.

Die wichtigsten Stellen, namentlich solche biographischen und bibliographischen Inhaltes, sind durch Fettschrift hervorgehoben.

- Ahmes (I'h-mšw) 85.
 Alexander von Aphrodisias VII.
 9. 11. 12. 14. 15. 16. 20. 28.
 29. 30. 31. 33. 36. 38. 39. 40.
 41. 42. 46. 47. 68. 69. 74.
 75. 107. 108. 110.
 Allman, G. J. 4. 8. **80.** 90.
 105.
 Ammonius 7. 8. **16.** 42. 43.
 44. 95.
 Anaxagoras 7. 13. 88. 90. **91.**
 92. 93. 100. 156.
 Antiloehus 102.
 Antiphon V. VI. VII. 3. 4. 5.
 10. 11. 24. 25. **26.** 27. 28. 29.
 30. 31. 90. 93. **102.** 103. 104.
 105. 106. 107. 108. 109. 128.
 169. 177.
 Apollodorus 89. 158.
 Apollonius 17. 44. 45. 111.
 112. 113. 114. 116. 156.
 Archimedes VIII. 17. 42. 43.
 44. 45. 111. 112. 113. 115.
 116. 124. 125. 131. 160.
 Aristophanes 90. 91.
 Aristoteles VII. 3. 4. 5. 6. 7.
 9. 10. 11. 12. 17. 21. 23. 24.
 30. 31. 44. 45. 74. 75. 76.
 77. 94. 95. 96. 100. 101. **103.**
 105. 108. 109. 111. 112. 113.
 127. 140. 148. 155. 159. 168.
 169. 175.
 Äschylos (der Dichter) 96.
 — (Schüler des Hippokrates) 96.
 Bekker, J. 5. 94.
 Bretschneider, C. A. 3. 4. 8.
 21. 80. 97. 99. 105. 108.
 Bryson 90. 108. 109.
 Cantor, M. 80. 95. 105. 108.
 D siehe Diels, H.
 Damascius 7. 8. 9. 95.
 Diels, H. III. VI. IX. 4. 5. 9.
 11. 14. 28. 30. 32. 34. 36.
 46. 48. 52. 54. 56. 58. 60.
 62. 63. 64. 66. 67. 69. 70.
 72. 74. 78. **80.** 88. 89. 92.
 94. 97. 98. 102. 103.
 Dinostratus 115. 118. 119.
 Diogenes Laërtius 88. 89. 102.
 Eisenlohr, A. 85. 86.
 Empedokles 7.
 Ersch, J. S. 17. 95.
 Eudemus von Rhodus VII. 3.
 4. 7. 9. 11. 12. 13. 16. 18.
 19. 20. 21. 22. 30. 31. **46.** 47.
 48. 54. 56. 57. 59. 60. 62.
 66. 67. 72. 74. 75. 76. 77.
 80. 83. 94. 105. 107. 147. 153.

Euklid V. VIII. IX. 3. 4. 10. 12.
13. 14. 16. 19. 28. 29. 33.
42. 46. 47. 48. 49. 50. 51.
52. 53. 54. 55. 59. 61. 62.
63. 66. 67. 72. 73. 74. 75. 80.
89. 93. 100. 113. 114. 115. 116.
131. 132. 135. 136. 139. 144.
145. 147. 152. 163. 167. 171.
174. 177.

Euripides 91.

Eutokius 10.

Festa, N. 97. 98.

Friedlein, G. 13. 43. 115.

Gruber, J. G. 17. 95.

Hankel, H. 80.

Heiberg, J. L. 4. 19. 28. 80.
102. 105. 109. 113.

Hermias 16.

Herodorus 108.

Heron V. 43.

Hippasus 97. 98. 166.

Hippias von Elis VIII. 115. 116.

Hippokrates von Chios V. VI.
VII. VIII. 3. 4. 6. 10. 12. 13.

14. 15. 18. 19. 20. 21. 22.

23. 24. 25. 26. 27. 30. 31.

33. 46. 47. 48. 49. 52. 53.

58. 59. 68. 69. 74. 75. 76.

77. 80. 83. 90. 93. 94. 95.

96. 97. 98. 99. 100. 101. 102.

105. 107. 108. 109. 114. 140.

161. 166. 171. 179.

Hippokrates von Kos 179.

Hultsch, F. 43. 114. 117. 118.
122. 126. 141. 154. 177.

Jamblichus VIII. 17. 44. 45.
97. 99. 110. 111. 112. 113.
114.

Johannes Philoponus siehe
Philoponus.

Justinian (der Kaiser) 8.

Kaegi, A. IX. 98. 126.

Kalbfleisch, K. 110. 111.

Karpus 17. 44. 45. 111. 112.
114. 134. 143. 156.

Lepsius, R. 85.

Lindemann, F. 84.

Lucian 16. 92.

Mansion, P. 114.

Melissus 7.

Menächmus 115.

Meton 90. 91.

Montucla 90. 105.

Nauck, A. 95. 97.

Nero (der Kaiser) 88.

Neuberg, J. 114.

Nikomachus 97.

Nikomedes 17. 44. 45. 111.
112. 114. 115. 116. 118. 119.

Omar (der Khalif) 95.

Önopides von Chios 13. 93. 179.

Pamphile 88. 89.

Pape, W. 126. 148. 161. 170. 171.

Pappus 114. 117. 118. 120. 121.
126. 141. 154. 156. 167.
171. 177.

Parmenides 7.

Perikles 89. 91. 92. 177.

Perseus 116.

Philoponus 95. 105. 106. 107.
108. 175.

Platon 93. 128.

Plutarch 92. 96.

Porphyrius 17. 111. 112. 113.
157. 168.

- Proklus 10. 13. 16. 42. 89. 93.
 100. 114. 115. 116. 117.
 Pythagoras 88. 89. 93. 97. 98.
R (R_1 , R_2 , R_3 , R_4) siehe
 Rudio, F.
 Ra-ā-us ('a-wśr-r') 85.
 Ra-en-mat (Nj-mś't-r') 85.
 Rhind, A. H. 85.
 Rudio, F. VI. VII. 4. 6. 28. 31.
 32. 33. 34. 36. 39. 43. 44. 46.
 48. 49. 53. 54. 56. 58. 60. 61.
 62. 63. 64. 65. 67. 74. 80. 91.
 105. 131. 147. 167.
 Sch siehe Schmidt, W.
 Schenkl, H. 103.
 Schmidt, W. V. VI. 8. 30. 36.
 38. 48. 49. 63. 65. 78. 80.
 Sextus (Pythagoreer) 17. 44. 45.
 111. 112.
 Simplicius V. VI. VII. VIII. 3.
 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.
 21. 22. 23. 24. 25. 27. 28.
 31. 38. 42. 46. 47. 53. 60.
 64. 67. 76. 80. 83. 90. 93.
 95. 100. 103. 104. 105. 107.
 110. 111. 113. 114. 126. 157.
 175.
 Sokrates 10. 102. 103.
 Solon 96.
 Spengel, L. 4. 10. 80.
 Sporus 120.
 Steinhart, K. 17.
 Suidas 10. 102.
 Susemihl, F. 94.
 Tannery, P. 4. 8. 17. 39. 74.
 80. 90. 99. 105. 120.
 Thales 49. 80. 88. 89. 96.
 Themistius 28. 103. 104. 105.
 Theodorus von Kyrene 13. 98.
 99. 100. 157.
 Theophrast 7.
 Timon 92.
 Usener, H. 4. 63. 80.
 Villoison, J. B. C. d'Ansse 97.
 Vitelli, H. 95. 106. 108.
 Weber, H. 85.
 Weiße, C. H. 7.
 Wellstein, J. 85.
 Wilamowitz, U. v. 7.
 Xenophon 103.
 Zeller, E. 7. 9.
 Zeuthen, H. G. 59. 80.

~~DUE DEC 10 '34 H~~

DUE OCT '65 H
CANCELLED
5831456

DUE MAR '69 H
CANCELLED
210498
JAN 10 1969 ILL
CANCELLED
2274010



