

Wissenschaft und Philosophie in der Akademie

István M. Bodnár, Budapest

4731
BODNAR, I.M.
2006.

Die folgenden Ausführungen befassen sich hauptsächlich mit der Wechselwirkung zwischen Philosophie und Wissenschaften in den beiden wichtigsten philosophischen Schulen Athens: in der Akademie und im Peripatos. Vielen Lesern wird das, was ich zu sagen habe, sicher als Darstellung eines offensichtlichen Zusammenhangs erscheinen. Dennoch muss ich auf einige Einzelheiten eingehen, die den Ort der mathematischen Wissenschaften im Curriculum der Schule Platons und später im Forschungsprogramm der Akademie und des Peripatos betreffen. Dies erscheint erforderlich, weil es seit dem berühmten Verdikt Otto Neugebauers, Platon habe nichts zum mathematischen Wissen beigetragen,¹ wachsende Zweifel daran gegeben hat, wie viel mathematisches Wissen wir Platon und und den anderen Mitgliedern der Akademie zuschreiben können.² Im Gegensatz zu dieser einflussreichen Auffassung, werde ich die Ansicht verteidigen, dass die Akademie nicht ausschließlich eine philosophische Schule war und dass die Zeugnisse, denen zufolge die dort durchgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen unter philosophischer Leitung standen, wichtige Aspekte der Atmosphäre einer gemeinsamen intellektuellen Unternehmung einfangen. Es bedarf keiner Erwähnung, dass ich zu diesem Zweck die philologischen Argumente nur in ihren Grundzügen darstellen kann. Gegen Ende meiner Ausführungen werde ich, auch wenn es manchen Lesern als verfrüht erscheinen mag, zu einigen vorläufigen Schlussfolgerungen übergehen.

1.

Jede Erklärung des Wechselspiels zwischen Wissenschaft und Philosophie in der Akademie sollte zunächst das Inventar der Entwicklung von Philosophie und Wissenschaften in den vorangegangenen Jahrhunderten aufnehmen. Hier ist gewiss nicht der Ort, einen Gesamtüberblick zu bieten. Statt dessen möchte ich,

- 1 „His [Plato's] own direct contributions to mathematical knowledge were obviously nil. That, for a short while, mathematicians of the rank of Eudoxus belonged to his circle is no proof of Plato's influence on mathematical research“ (Neugebauer 1969, 152).
- 2 S. z.B. Alan Bowen, der sich gegen frühere Versuche wendet, einen Einfluss der Eudoxischen Himmelstheorie auf den späten Platon zu sehen, (Bowen 2001, 806–839) und Zhmud 2006, Kap. 3: „Science in the Platonic Academy“, 82–116.

als Einleitung, lediglich einige Aspekte hervorheben, die die parallele Entwicklung, die Wechselwirkung und den sozialen und institutionellen Hintergrund von Wissenschaft und Philosophie betreffen.

Was an der frühen griechischen Philosophie am meisten hervorsteicht, ist die fast kaleidoskopische Vielfalt von Zwecken, Zielsetzungen und Methoden, die dieses intellektuelle Unternehmen kennzeichnen – wenn wir überhaupt berechtigt sind, von *einem* solchen Unternehmen im Singular zu sprechen, statt die verschiedenen und miteinander konkurrierenden Philosophiebegriffe, die wir vorfinden, im Plural zu präsentieren. Besonders herauszuheben sind hier zwei *Schulen*: die Schule der Pythagoreer und die der Eleaten. Im Unterschied zu anderen Gestalten in der griechischen Philosophie haben sowohl die Pythagoreer als auch die Eleaten intellektuelle Gemeinschaften gebildet. Im Fall der Pythagoreer mit ihrer angeblich fast sprichwörtlichen Verschwiegenheit ist das offenkundig. Von Ähnlichem ist im Fall der Eleaten nichts zu hören, obwohl es doch, bedenkt man die Abweichung der Schüler von ihren Lehrern bei anderen intellektuellen Nachfolgeverhältnissen, bemerkenswert ist, wie sehr sich Zenon mit der Verteidigung der Ansichten des Parmenides zufriedengab und wie behutsam Melissos einige wenige – allerdings größere – Veränderungen an den Parmenideischen Lehren einführte, offenkundig eher, um ihre Kohärenz insgesamt zu erhöhen, als in der Absicht, einen unabhängigen Gedankengang zu entwickeln. Es ist ebenfalls bemerkenswert, dass diese beiden philosophischen Schulen sehr nah beieinander in der so genannten Magna Graecia tätig waren, in Süditalien und in Sizilien. Neben den, irgendeine Art von Wechselwirkung oder sogar Verwandtschaft nahelegenden Spuren des pythagoreischen Einflusses auf das eleatische Denken könnten sich, wie Hermann Diels vor über hundert Jahren betont hat, die institutionellen Ähnlichkeiten auch durch die örtliche Nähe erklären: Gegenüber der pythagoreischen Schule mussten die Eleaten ähnliche institutionelle Rahmenbedingungen übernehmen, um im Wettbewerb um begabte junge Studenten mithalten zu können, die später geeignete Kollegen sein würden (Diels 1887, 247 f.).

Obwohl Sokrates und die Sophisten auf jeweils unterschiedliche Weise ebenfalls Horden von heranwachsenden Athenern mehr oder weniger dauerhaft anzogen, können wir in ihrem Fall nicht von der Organisation einer echten Schule sprechen: Weder Sokratische Unwissenheit und wiederholte radikale Überprüfung von Lebensweisen noch die umherziehenden Sophisten mit ihren intellektuellen One-Man-Shows gestatteten systematische Forschung innerhalb eines institutionellen Rahmens. Pythagoreer und Eleaten, die beiden frühesten Schulen, sind aus der Sicht der Akademie auch deshalb besonders wichtig, weil Platon offenbar für die Form seiner Schule durch das inspiriert wurde, was er bei Besuchen der pythagoreischen Freunde in Sizilien sah und hörte. Das wenige, was wir über die Pythagoreer wissen, zeigt uns, dass sie mathematische Unterweisung und Forschung in die philosophischen Lebensweise integrierten.³ Das war, auf etwas

andere Weise, ebenfalls für die Platonische Akademie kennzeichnend, wie ich weiter unten bei der Verteidigung der traditionellen Auffassung zeigen möchte.

2.

Im folgenden werde ich zunächst einen Zugang wählen, der eher indirekt wirken könnte. Vor einer Bewertung der Zeugnisse zur Akademie möchte ich diskutieren, was wir über die Aktivitäten der Akademie aus den Schriften des Aristoteles lernen können, der zwanzig Jahre lang, von seinem 17. bis zum 37. Lebensjahr, an der Akademie tätig war. Da die Werke des Aristoteles die unter denen der Schüler Platons am besten erhaltenen sind, dürfen wir hoffen, in ihnen einige Hinweise auf den Unterricht und die sich daraus ergebenden wissenschaftlichen Forschungsaufträge zu finden, die Aristoteles während der zwei Jahrzehnte an Platons Schule erhielt.

An erster Stelle sind hier die wiederholten und unerbittlichen Kritiken zu nennen, die Aristoteles an den Lehren Platons und seiner Anhänger übte, besonders an Speusipp, der Platons Neffe und Nachfolger als Leiter der Akademie war. Aristoteles bezichtigt Speusipp unentwegt, Mathematik (oder eine Theorie oder Ontologie der Mathematik) mit Philosophie zu verwechseln. Ähnliche Bemerkungen fallen auch über Platons andere Schüler. Dies zeigt, dass beide Fächer in der Akademie diskutiert worden sein müssen, anderenfalls hätte es keinen Anreiz gegeben, die eine für die andere zu halten (oder die Prinzipien der einen für die der anderen). Das allein könnte ausreichen, um manche zu überzeugen. Dennoch, seit kürzlich dafür argumentiert wurde, dass die Akademie unter Ausschluss der eigentlichen Mathematik nur an der Philosophie der Mathematik interessiert war, könnten wir einen Blick darauf werfen, über welches mathematische Wissen Aristoteles verfügte, wobei wir annehmen, dass er es zur Gänze oder zumindest zum größten Teil während der prägenden Jahre an der Akademie erworben hat.

Das wichtigste Lehrstück, das erwähnt wird, ist die neue Theorie der Proportionen, auf die sich Aristoteles in *Analytica posteriora* I 5 bezieht. Aristoteles sagt, dass die zuvor die verschiedenen Formen der Proportion – Proportionen zwischen Zahlen, Linien, Volumina und Zeiten – voneinander unabhängig parallel behandelt wurden und dass ein Theorem, das auf alle diese unterschiedlichen Formen der Proportion anwendbar sein sollte, für jeden Bereich einzeln bewiesen werden musste. Aristoteles fügt dann hinzu, dass die neue Theorie der Proportionen ein solches Vorgehen in mehreren Schritten überflüssig mache, da es durch einen allgemeinen Beweis ersetzt worden sei (vgl. auch *An. post.* I 24, 85a36–b1). Streng genommen könnte diese Aussage auf alle möglichen Theorien der Proportionen zutreffen und nicht nur auf die Theorie des Eudoxos, andererseits müsste man sich schon sehr zwingen, irgendeine andere geeignete Proportionstheorie als Kandidatin zu benennen, die Aristoteles hier vor Augen gehabt haben könnte. Im vorliegenden Zusammenhang ist es jedoch beinahe unerheblich, auf welche Theorie der Proportionen sich Aristoteles bezieht, da es weit wichtiger ist, dass Aristoteles ein Bewusstsein besitzt für die unterschiedlichen Beweisverfahren und für den allgemeinen Fortschritt von einer früheren Methodologie zu neuen Entdeckungen. Es ist sicher kein Fortschritt in der Philosophie

3 Zu beachten ist die verschiedene Reihenfolge von Initiation und Unterweisung – Platon wird behaupten, dass die mathematischen Studien nach oben zur ihnen übergeordneten Dialektik führen, durch die man die tiefsten philosophischen Einsichten gewinnt.

oder Ontologie der Mathematik, von dem Aristoteles berichtet, sondern eher ein Fortschritt in den mathematischen Verfahren selbst.

Der andere größere Bereich mathematischer Forschung, auf den wir in Aristoteles' Werk stoßen, ist die Astronomie. Wie er in *Metaphysik* XII 8 ausdrücklich sagt, legt Aristoteles die astronomischen Systeme von Eudoxos und Kallippos zugrunde. Da Eudoxos mehr als einmal in dieser Diskussion auftaucht, sollten wir uns einen Überblick darüber verschaffen, welche Belege es für seine Verbindung zur Akademie gibt, bevor wir erschließen, welche Kenntnis Aristoteles von seinem Werk besaß.

Die Verbindung zwischen Eudoxos und der Akademie muss genau geprüft werden, weil inzwischen, im Unterschied zum früheren Verständnis der biographischen Berichte, häufig bezweifelt wird, dass Eudoxos überhaupt an der Akademie tätig war. Wir erfahren, dass er einige Zeit in Athen verbracht habe und dass seine Schüler für eine gewisse Zeit an der Akademie geblieben seien, nachdem er in seinen Geburtsort Knidos zurückgekehrt sei. Das legt nahe, dass er an den Debatten und Untersuchungen der Akademie nicht als gelegentlicher Gast teilgenommen hat, sondern in der Rolle von jemandem, der eine gewisse Form der regelmäßigen Verbindung pflegte – oder würden wir von einem gelegentlichen Gast erwarten, dass er ein ganzes Gefolge seiner eigenen Schüler mitbringt und dann abreist? Wir erfahren, dass er von Platon nach dessen Tod nur mit Ausdrücken der tiefsten Ehrfurcht gesprochen habe. Und wir erfahren auch von einer Debatte zwischen Menaichmos, einem Schüler des Eudoxos, und Speusipp und Amphinomos über den Status mathematischen Wissens. Wenn es nicht zutrifft, dass »die Debatte keine historische Tatsache, sondern das Produkt des (Proklos'schen) Verständnisses eines latenten Unterschieds in zwei akademischen Theorien des geometrischen Beweises« ist⁴, dann ist diese Information äußerst wertvoll, weil sie zeigt, wie sehr die Schülerschaft oder, wenn man so will, die »Schule« des Eudoxos in der Lage war, bei Begegnungen mit Mitgliedern der Akademie intellektuelle Integrität zu bewahren.

All dies legt nahe, dass nicht die besondere Form der Verbindung hier wichtig ist, sondern vielmehr hervorgehoben zu werden verdient, dass Eudoxos und seine Schüler sich offenbar, in welcher institutionellen Form auch immer, an einem kontinuierlichen Dialog mit Platon und seinen Schülern beteiligten. Das war nichts Ungewöhnliches. Athen war zu dieser Zeit das unbestrittene intellektuelle Zentrum Griechenlands – man erinnere sich an Platons fiktive Dialoge zwischen Parmenides und Zenon, die nach Athen reisen und hier, umgeben von einem sehr exklusiven, kleinen Zuhörerker, den jungen Sokrates treffen; oder an andere Dialoge, die verschiedene geistige Größen und ihre Anhänger darstellen. Es war nicht außergewöhnlich, weder von Aristoteles noch von Eudoxos noch auch von den Schülern des Eudoxos, nach Athen zu fahren und sich am intellektuellen Austausch hier zu beteiligen. Da es keinen Zweifel daran gibt, dass Eudoxos mehrmals nach Athen gereist ist, konnte eine Schule, die am

4 So formuliert Alan Bowen (1983, 15) die aus seiner Sicht weniger attraktive Deutungsmöglichkeit.

Fortschritt mathematischer Forschung interessiert war, ohne weiteres Zugriff auf seine wichtigen mathematischen und astronomischen Entdeckungen haben.

Nach diesen allgemeinen Erwägungen sollten wir uns dem zuwenden, was Aristoteles uns über Eudoxos mitteilt. Das erste, noch nicht mathematische oder astronomische Zeugnis findet sich in der *Nikomachischen Ethik*, im zweiten Kapitel des zehnten Buches. Dort wird von Eudoxos gesagt, dass er eine wichtige, metaphysisch aufgeladene Theorie des Wertes vertrete, die eine ethische Lehre untermauere. Auch wenn es nicht völlig auszuschließen ist, so erscheint es doch als ungerechtfertigt anzunehmen, dass Aristoteles von dieser Lehre nur durch indirekte Vermittlung nach dem Tod des Eudoxos erfahren haben sollte. Wenn Aristoteles jedoch Informationen zu ethischen Überlegungen des Eudoxos aus erster Hand gehabt haben konnte, dann haben wir keinen Anlass zu bezweifeln, dass ihm auch zu den mathematischen Forschungsergebnissen Informationen aus erster Hand zugänglich waren.⁵

Nach dem wir das Aristotelische Zeugnis zur Eudoxischen Theorie der Werte betrachtet haben, besteht der nächste Schritt darin, zu bestimmen, wann Aristoteles die von Eudoxos formulierte Theorie der Himmelsbewegungen kennengelernt haben kann. Da ich hier nicht ins Detail gehen kann, bleibt mir nur, dogmatisch zu behaupten, dass Versuche, in der Aristotelischen Schrift *De caelo* die eher technischen Bemerkungen in II 12 (als spätere Hinzufügungen) vom Rest dieses Werks abzutrennen, nicht überzeugend sind. Die dort vertretene Theorie liegt auf derselben Linie wie die vorangehenden Kapitel des zweiten Buchs von *De caelo*. Gleichzeitig gibt es einen auffälligen Unterschied zwischen dem System der homozentrischen Sphären, das hier vertreten wird, und dem System in *Metaphysik* XII 8. Das legt nahe, dass die *Metaphysik*-Passage tatsächlich eine spätere Hinzufügung zur allgemeinen Untersuchung der Prinzipien der Substanz ist. Diese beiden Kapitel, eines sehr früh und eines sehr spät verfasst, belegen mithin, dass Aristoteles sich sein ganzes Leben lang für die Entwicklung der theoretischen Astronomie interessiert hat.⁶

Aber es spricht noch mehr für Aristoteles' Interesse an Astronomie als nur diese beiden Kapitel mit ihren leicht unterschiedlichen Versionen der Theorien homozentrischer Sphären. Aristoteles berichtet von zwei astronomischen Beobachtungen, die er selbst gemacht hat. Die erste findet sich im gleichen Kapitel von *De*

5 Einwand: Platon kennt das Eudoxische System der homozentrischen Himmelssphären, das nicht einmal in den *Nomoi* auftaucht, anscheinend nicht. Und es gibt auch keinen Hinweis darauf in der späteren pseudo-platonischen Schrift *Epinomis* (einem Anhang zu den *Nomoi*). Dieser Einwand ist allerdings nicht überzeugend: Die Schrift *Epinomis* muss keinesfalls moderner sein als die Platonischen Dialoge, die sie imitiert, es sind. Und Platon, der Dialoge schrieb, musste nicht die neuesten Forschungsergebnisse zusammentragen, wenn er ein Gespräch zwischen Rednern wiederzugeben beanspruchte, die keine Experten in mathematischer Astronomie waren.

6 Auf Aristoteles' metaphysischem Gebrauch der theoretischen Astronomie kann man Theophrasts Bemerkung in seiner *Metaphysik* über die Grenzen des Beitrags der Astronomie zur Untersuchung der ersten Prinzipien beziehen (vgl. Theophr. *Metaph.* 9b24–10a21).

caelo, das die verschachtelten Sphären von Eudoxos beschreibt⁷. Aristoteles teilt mit, dass er selbst beobachtet hat, wie der Mars vom aufgehenden Mond im ersten Viertel bedeckt wurde. Für diese Beobachtung gibt es vier mögliche Zeitpunkte zwischen dem Jahr 380 und dem Jahr 320 v. Chr.: 20. März 361, 4. Mai 357 und 24. Juni 340 v. Chr.⁸ Zur Zeit der ersten beiden Okkultationen war Aristoteles Student oder junges Mitglied der Akademie. Im Jahr 340 hielt er sich höchstwahrscheinlich am makedonischen Hof in Pella auf und im Jahr 336 in seiner Heimatstadt Stagira. Offenkundig sind die wahrscheinlicheren Daten für diese Beobachtungen die ersten beiden: Die Beobachtung, auf die Aristoteles sich bezieht, erforderte die Anleitung durch einen Experten.⁹ Es ist am einfachsten anzunehmen, dass Aristoteles auf die bevorstehende Okkultation von jemandem hingewiesen wurde, der regelmäßig Beobachtungen durchführte und zumindest über ein Verfahren verfügte, das es erlaubte, die Planetenbewegungen für kürzere Zeiträume im Voraus zu bestimmen. Diese Folge von Beobachtungen erforderte keine Eudoxische Theorie. Wenn wir die pessimistischsten Einschätzungen der Reisen des Eudoxos nach Athen annehmen wollen, hielt er sich nicht einmal zwischen den Jahren 367 v. Chr. und 350 v. Chr. in Athen auf. Wenn die Okkultation, von der Aristoteles spricht, entweder diejenige des Jahres 361 oder die des Jahres 357 v. Chr. ist, dann muss Aristoteles von einer kontinuierlichen Sammlung der Ephemeriden, d.h. der Planetenpositionen, Gebrauch gemacht haben, die

7 Vgl. *De caelo* II 12, 292a3–6: »denn wir haben gesehen, dass der halbvolle Mond sich über den Planeten Mars schob, der auf dessen dunkler Seite verschwand und auf der hellen wieder herauskam (τὴν γὰρ σελήνην ἐωράκαμεν διχότομον μὲν οὖσαν, ὑπελθοῦσαν δὲ τῶν ἀστέρων τὸν τοῦ Ἄρεος, καὶ ἀποκρυφέντα μὲν κατὰ τὸ μέλαν αὐτῆς, ἐξελθόντα δὲ κατὰ τὸ φανὸν καὶ λαμπρόν)« und II 12, 293a3–10.

8 Die früheren Berechnungen dieser Okkultationen hat freundlicherweise Chris Peat von der Heavens Above GmbH (www.heavens-above.com) für mich durchgeführt. Für die Berechnungen wurden die neuen langzeitigen Planeten- und Mond-Ephemeriden (DE-406/LE-406) des Jet Propulsion Laboratories (Pasadena, Kalifornien) genutzt, für den Uhrfehler der Erdrotation der Wert ΔT angesetzt, wie er bei Stephenson (1997) angegeben ist. Das Ergebnis des Horizons ephemeris system (HES) des Jet Propulsion Laboratories der NASA, erreichbar unter <http://ssd.jpl.nasa.gov/?horizons> (sic), zeigt, dass am 8. September 336 v. Chr. die Okkultation von Griechenland aus nicht sichtbar war. Ferner fand die Okkultation am 24. und 25. Juni 340 v. Chr. nach dem HES sehr nah am Horizont statt, der Mars – wie er von Pella aus zu sehen ist – taucht nach dieser Anzeige dreißig Minuten vor dem Monduntergang hinter dem Mond wieder auf. Wenn wir in Betracht ziehen, dass der Uhrfehler der Erdrotation mit Bezug auf Aristoteles' Zeit einen vergleichbaren Rahmen der Genauigkeit hat, gibt es eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit dafür, dass die zweite Phase der Okkultation im Jahr 340 v. Chr. nicht oberhalb des Horizonts von Pella stattfand. Aber diese Überlegung gefährdet nicht die These, dass Aristoteles' Beobachtungsberichte mit der Akademie verknüpft waren. (Ich danke Henry Mendell für den Hinweis auf die Okkultationen und das Horizons-System.)

9 Okkultationen von Planeten gibt es häufig, es sind aber keine alltäglichen Phänomene. Seit der ersten Veröffentlichung dieses Aufsatzes habe ich geprüft, wie oft der Mond zu Lebzeiten des Aristoteles Planeten vollständig bedeckt hat: Es waren – vorausgesetzt, dass der Himmel in keiner dieser Nächte bedeckt war – höchstens achtzehn derartige Okkultationen sichtbar.

es ihm erlaubte, die spektakulärsten Beobachtungen mitzuverfolgen, wenn sie sichtbar waren. Ähnlich kann man argumentieren, dass Aristoteles, wenn er die in *De caelo* beschriebene Beobachtung nur später in Pella gemacht hat oder als er schon in Stagira war, höchstwahrscheinlich selbst das Forschungsprojekt, das auch beobachtende Astronomie enthielt, an diese (zumindest intellektuell) provinzielleren Orte aus Athen mitbrachte, und zwar höchstwahrscheinlich aus der Akademie.¹⁰

Die andere Beobachtung, von der Aristoteles berichtet, ist weit schwerer auf ein bestimmtes Datum festzulegen: Aristoteles sagt in der Schrift *Meteorologie* (I 6, 343b30), dass er die Konjunktion eines der Sterne aus dem Sternbild der Zwillinge mit dem Planeten Jupiter beobachtet habe. Da wir nicht wissen, auf welchen der vielen Sterne in dieser Konstellation er sich bezieht, können wir nur Jahre angeben, in denen Jupiter sich mehrere Monate lang in dieser Konstellation befand.¹¹ Da diese Zeiten einander im Abstand von zwölf Jahren folgen, kommen nur drei Beobachtungszeiträume in Frage: 360 v. Chr. (als Aristoteles in der Akademie war), 348 v. Chr. (als er noch immer in der Akademie oder bereits auf Assos war) und 337 bis 336 v. Chr. (als er in Stagira war).¹² Wiederum können wir schließen, dass Aristoteles entweder zumindest gelegentlich an einer kontinuierlichen Folge von Beobachtungen in Athen teilgenommen hat, vermutlich in der Akademie, oder dass er etwas Ähnliches ins Leben gerufen hat, als er sich nicht mehr in Athen, sondern auf Assos oder in Stagira aufhielt. In jedem Fall schloss die Forschung höchstwahrscheinlich an das Muster an, das er in Athen während seiner Jahre in der Akademie kennengelernt hat.

3.

Nun können wir uns den traditionellen Zeugnissen späterer Autoren über die Akademie zuwenden. Bemerkenswert ist, dass diejenigen, die eine internalistische Erklärung der Entwicklung der Mathematik verteidigen, mit ihrem skeptischen Arsenal lediglich behaupten konnten, dass die Vorstellung einer Zusammenarbeit oder eines philosophischen Forschungsgebiets innerhalb der Mathematik und Astronomie sich in die akademischen Zirkel des späten vierten Jahrhunderts v. Chr. zurückverfolgen ließe. Angesichts dieses Ausweichmanövers sind zwei Punkte hervorzuheben: Erstens liegt dieses Datum auffällig nah an Platons Lebenszeit (er starb im Jahr 347 v. Chr.) und eine Schultradition über eine oder eineinhalb Generationen könnte

10 In einer neueren Veröffentlichung berichtet F. Richard Stephenson, dass seine Berechnungen den 4. Mai 357 v. Chr. als einzigen möglichen Zeitpunkt zwischen 370 v. Chr. (als Aristoteles 14 Jahre alt war) und Aristoteles' Tod im Jahr 322 v. Chr. für die Okkultation ergeben. Es ist zu beachten, dass die Zurückweisung der anderen beiden Daten den Status der mathematischen und astronomischen Forschung in der Akademie nicht berührt, da sie die Beobachtung direkt in den Zeitraum seiner Akademiezugehörigkeit setzt.

11 Auch diese Berechnungen hat mir Chris Peat freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

12 Sheldon M. Cohen (1992, 676 f.) führt die folgenden Konjunktionen auf: 24. April 360, 6. April 348, 22. Juli 337, 5. Dezember 337, 14. März 336, 2. Juli 325 und die von ihm als wahrscheinlichste Kandidatin angesehene Okkultation am 5. Dezember 337.

durchaus ein wichtiges Stück Wahrheit enthalten. Zweitens, obwohl diese Geschichten aus der Alten Akademie stammen, wurden sie doch von Mittelsmännern weitergegeben, denen man keine große Liebe zu Platon und seiner Schule nachsagen kann. Eratosthenes, der Leiter der Bibliothek von Alexandria und eine Zeitlang ein Schüler von Arkasilaos aus der Mittleren Akademie war, hatte keine besondere Vorliebe für orthodoxen Platonismus. Die von ihm gewählte Dialogform und eine Handlungskonstellation, bei der das Delische Problem der Würfelverdopplung einer (zweifellos fiktiven) Versammlung von Platon, Archytas, Eudoxos und Menaichmos vorgelegt wird, diente dazu, alternative Lösungen dieses Problems zu präsentieren¹³. Mit der Rolle, die Eratosthenes Platon in diesem Dialog zuschreibt, zollt er der Einsicht, die man Platon in das Wesen geometrischer Forschung zuschreibt, seinen Tribut. Ein derartiger Tribut muss, wie sogar skeptische Mathematikhistoriker zugeben, auf irgendeiner Quelle aus der Alten Akademie beruht haben. Der epikureische (!) Philosoph Philodem (erstes Jhdt. v. Chr.) zitiert in seinen *Academica* (die auf einem Papyrus aus Herkulaneum erhalten sind¹⁴) einen Autor, der Platon als den Organisator und Architekten von wissenschaftlichen Unternehmen beschreibt. Vermutungen über die Identität des Autors reichen von Dikaiarch (einem Schüler des Aristoteles) bis zu Philipp aus Opus (einem Schüler und *de facto* auch Sekretär Platons, von dem man annimmt, dass er die *Nomoi* herausgegeben und die *Epinomis* verfasst habe). Mit beiden Optionen erreichen wir die Generation nach Platon, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass der Peripatetiker Dikaiarch, ohne frühere Zeugnisse in diese Richtung zu besitzen, Platon eine derartige architektonische Aktivität zuschreiben würde. Von geringerem Gewicht ist das Zeugnis zu dieser angeblichen Organisationsleistung Platons, das von Sosigenes stammt, einem peripatetischen (!) Kommentator des ersten nachchristlichen Jahrhunderts und Lehrer Alexanders von Aphrodisias. Er schreibt Platon das Programm »die Phänomene zu retten« (σώζειν τὰ φαινόμενα) zu, das heißt: eine Erklärung für die offenkundig unregelmäßigen Planetenbewegungen durch Kombination von Kreisbewegungen zu finden. Dies allerdings war nicht nur eine reine Vermutung von Sosigenes; vielmehr dürfte er an eine Schultradition angeknüpft haben. Zu beachten ist, dass einige wesentliche Elemente dieser Schultradition vorlagen, als Theon aus Smyrna, ein Zeitgenosse des Sosigenes, die Erklärung von Adrastos zitierte, der die Aufgaben und Bestrebungen der antiken Astronomen ebenfalls mit diesem Ausdruck beschrieb.¹⁵ Ausdrücklich wird Platon weder zugeschrieben, den Astrono-

13 Die Fragmente dieses Dialogs hat E. Hiller (1870) zusammengestellt. Die Lösungen von Archytas, Eudoxos und Menaichmos finden sich auch im sogenannten pseudo-eratosthenischen Brief an König Ptolemaios III. und dem (echten) Widmungsepigramm (in: Heiberg 1915: 88–97), in dem Eratosthenes die Durchführbarkeit seiner eigenen Lösung betont, bei der ein »Mesolabium« (μεσολαβή) genanntes mechanisches Hilfsmittel eingesetzt wird, das Mittelgrößen zwischen gegebenen Größen konstruieren kann.

14 Vgl. Gaiser 1988.

15 Der Ausdruck »die Phänomene retten« (σώζειν τὰ φαινόμενα) findet sich nicht bei Aristoteles, statt dessen beschreibt er das Ziel, die zusätzlichen Sphären des Kallippos in das System des Eudoxos zu integrieren (*Metaph.* XII 8, 1073b36 f.) und dem System des Kallippos die eigenen entgegenwirkenden Sphären hinzuzufügen, (1073b39–1074a1) als ein »Wiedergeben der Phänomene« (ἀποδιδόναι τὰ φαινόμενα). Vor Sosigenes finden wir die Formulierung »die Phänomene retten« für die Anpassung einer Theo-

men diese Aufgabe gestellt, noch auch die Einschränkungen in den Blick genommen zu haben, die sich aus ihr für die astronomische Theoriebildung ergeben,¹⁶ aber Adrastos schreibt Platon sehr viel mehr zu als Sosigenes, wenn er die weit fragwürdigere, *de facto* unmögliche Behauptung aufstellt, dass Platon eine Theorie der Epizyklen einer Theorie der exzentrischen Zyklen vorgezogen habe.¹⁷ Der Unterschied zwischen Sosigenes und Adrastos läuft darauf hinaus, dass Adrastos nicht behauptet, dass das Programm im eigentlichen Sinn von Platon selbst formuliert und den Astronomen als Aufgabe gestellt wurde, sondern dass er selbst die (im

rie an die Beobachtungsdaten, die sie erklären soll, im zweiten Jahrhundert v. Chr. bei Attalos (zitiert und kritisiert von Hipparchos) und bei Hipparchos selbst. Dann wurde der Ausdruck (wie Simplicios berichtet, s.u.) von Geminus verwendet und von Adrastos (erzerrpiert von Theon) – der sogar das Aristotelische »Wiedergeben der Phänomene« (ἀποδιδόναι τὰ φαινόμενα) zu einem »Retten« (σώζειν) umgestaltet (vgl. 180.9 Hiller) –, und unter den Zeitgenossen des Sosigenes bei Plutarch (im Zusammenhang mit Aristarch). Zu beachten ist, dass die Stellen, an denen die Formulierung »die Phänomene retten« in der astronomischen Literatur des zweiten Jahrhunderts v. Chr. auftaucht, die Möglichkeit offen lassen, dass, wenn der Bericht des Simplicios über den Bericht des Eudemos über Kallippos Gründe, zusätzliche Sphären einzuführen (vgl. Simplicius *In De caelo* 497.17–22 = Eudemos Fragm. 149 Wehrli) dies als »die Phänomene retten« beschreibt, diese Formulierung nicht notwendigerweise von Simplicios eingeführt wurde, sondern ebenso gut auch bereits im Bericht des Eudemos vorgelegen haben kann. – Vgl. auch den in der Begrifflichkeit des »Retten« der Phänomene gehaltenen Bericht des Simplicios über die Himmels-theorie von Herakleides Pontikos in Herakleides' Fragm. 106–108 und 110 Wehrli (die letztgenannte Stelle ist ein Zitat des Alexander aus Geminus' *Abriss der »Meteorologie« des Poseidonios*).

16 Vgl. jedoch 160.8 Hiller, wo in einer Passage, die beschreibt, wie eine Theorie der Epizyklen zur Rettung der Phänomene beiträgt, Platons Zustimmung erwähnt wird – allerdings nur zur jährlichen Bewegung der Sonne entlang der Ekliptik. In der Passage weist nichts darauf hin, dass Platons Zustimmung nur auf diese Bewegung begrenzt wäre und dass er die übergeordneten methodologischen Überlegungen, die hier erwähnt wurden, nicht unterschrieben hätte.

17 Vgl. 188 f. Hiller. Zu beachten ist, dass obwohl die Behauptung offenkundig sachlich falsch und in anachronistisch technischer Sprache formuliert ist, in ihr ein wichtiger Zug der Platonischen Erklärung des Planetensystems erfasst wird. Wie von Wilbur Knorr (1990) rekonstruiert wurde, kann die Platonische Erklärung nicht an eine Eudoxische Theorie der homozentrischen Sphären angenähert werden, weil sie von drei Komponenten der Planetenbewegung ausgeht: die täglich wiederkehrende, rechtläufige Bewegung, die rückläufige Bewegung, die für den Planeten selbst charakteristisch ist (seine mittlere Periode) und als dritter Faktor eine Bewegung, die sich in beide Richtungen vollziehen kann und auf diese Weise die Vor- und Rückbewegungen des Planeten erklärt. Wenn diese dritte Komponente ebenfalls durch eine regelmäßige Kreisbewegung hervorgerufen werden soll, ist eine rudimentäre Theorie der Epizyklen das einfachste Muster. Das legt es nahe, dass es, sobald eine Theorie der Epizyklen vorlag, am natürlichsten war zu behaupten, dass schon Platon eine derartige Theorie im Sinn hatte. Adrastos' Behauptung sollte verglichen werden mit der ähnlichen Bemerkung (202.6 f. Hiller) in dem Derkyllides-Abschnitt der Schrift Theons, wo behauptet wird, dass Platon astronomische Hypothesen vertreten hat, die die Einführung exzentrischer Himmelsbahnen ausschließen. Derkyllides kontrastiert eine Theorie der exzentrischen Bahnen allerdings nicht mit einer Theorie der Epizyklen, sondern eher mit der Theorie der homozentrischen Sphären von (Eudoxos,) Menaichmos, Kallippos und Aristoteles.

Sinne der methodologischen Standards seiner Zeit) schlüssige und in ihren wesentlichen Einsichten gültige Lösung fand. Angesichts dieser sogar noch stärkeren Behauptungen können wir daher den Ursprung der Geschichte, dass Platon die wesentlichen Aufgaben für Astronomen formuliert habe, nicht Sosigenes zuschreiben: In einem intellektuellen Klima, in dem Adrastos' Erklärung als glaubwürdig gelten konnte, angesichts der Passage im siebenten Buch der *Politeia*, in der Platon nach einer radikalen Reform des astronomischen Unternehmens ruft und fordert, dass Astronomen, statt ihre Aufmerksamkeit beinahe ungeteilt auf die wirklichen Bahnen der Planeten zu richten, sich eher darauf einstellen sollten, diese Fragen in Form von Problemen (*προβλήματα*, 530b6) zu behandeln, war die Schlussfolgerung unvermeidlich, dass Platon nicht nur die neueste Methodologie des ›Rettens der Phänomene‹ anwandte, sondern auch verantwortlich war für deren Einführung als Forschungsprogramm. Hinter der Aussage eines peripatetischen Interpreten begegnet uns aufs Neue eine Schultradition, die zumindest bis zur Zeit von Adrastos zurückreicht.

Unter den drei Zeugnissen sind offenkundig die ersten beiden wichtiger. Nicht weil sie in höherem Maße vertrauenswürdige Berichte von historischen Fakten zum wirklichen Verlauf der Wechselwirkung zwischen Metaphysik und Mathematik wären, sondern weil sie bis zur ersten Generation nach Platon zurückverfolgt werden können. Sie stehen für die Art und Weise, in der die Alte Akademie sich selbst unter den zeitgenössischen Institutionen als den Mittelpunkt der Forschung gesehen wissen wollte. Die Bedeutung des Berichts von Sosigenes liegt nicht so sehr darin, dass er diesem Portrait weitere Details hinzugefügt hat, sondern eher darin, dass er belegt, wie spätere Historiographen der griechischen Philosophie und Wissenschaft, seien sie Epikureer oder Peripatetiker, die Frühgeschichte der mathematischen Disziplinen nur in der von der Akademie geprägten Sprache beschreiben konnten. Andere Konstruktionen standen nicht zur Verfügung. Wenn moderne Wissenschaftshistoriker internalistische Erklärungen verteidigen, bleibt ihnen nur, alles, was aus der Akademie eingedrungen ist, wieder herauszulösen. Auch wenn moderne Historiker mit der Behauptung recht haben, dass Eudemos' Darstellungen der Geschichte der Mathematik und der Astronomie keine Geschichten über Platon enthielten, hat Eudemos doch auch keine in sich geschlossenen Geschichtsdarstellungen von Einzeldisziplinen in der Weise vorgelegt, dass eine derartige Wechselwirkung völlig unwahrscheinlich würde.

4.

Abschließend sollten zwei Punkte gestattet sein. Erstens, dass der Unterricht in der Akademie ein gewisses Maß der Vermittlung von neueren Entwicklungen in der Mathematik und der Astronomie enthalten haben muss. Die Tradition, der wir in so vielen und in so vielen unterschiedlichen Quellen begegnet sind und die Platon die Autorität zuschreibt, Forschung anzuleiten, die zu diesen Entwicklungen führte, dürfte das Ergebnis der philosophischen Reflexion über diese Tatsache verdeutlichen.

Der zweite Punkt hängt mit dem ersten zusammen und am besten eingeführt werden, indem der Grund angegeben wird, aus dem ich mich mit Wissenschaft und

Philosophie in dieser Ausführlichkeit beschäftigt habe. Wenn man sich fragt, auf welche Weise Intellektuelle durch die Muster beeinflusst werden, die in den Wissenschaften ihrer Zeit vorherrschen, wird deutlich, dass es auch im Fall der Akademie und des Peripatos viele Beispiele für eine derartige Beeinflussung gibt. Sie dürften jedoch nicht notwendigerweise etwas aufdecken, das für das in diesen Schulen verfolgte philosophische Unternehmen von grundsätzlicher Bedeutung wäre. Während in der vorsokratischen Philosophie wissenschaftliche und philosophische Fragestellungen oft verschmolzen, befanden sich diese beiden Schulen an der Kreuzung, als die Wege dieser Traditionen sich institutionell und intellektuell trennten. Es ist eine Tatsache, dass beide auf ihren jeweiligen Wegen große Reintegrationsprojekte verfolgten: die Akademie in Form einer eher imaginären als metaphysischen Bevormundung der mathematischen Wissenschaften, der Peripatos durch Anerkennung der Autonomie dieser Disziplinen,¹⁸ und dadurch, dass er eine enzyklopädische Sammlung ihrer rational rekonstruierten jeweiligen Geschichte hervorgebracht hat. Diese Geschichtsdarstellungen, gemeinsam mit den riesigen Faktensammlungen (z.B. zur Institutions- und Sozialgeschichte Griechenlands) und den Kompendien von Theorien und Lehrinhalten (z.B. zu verschiedenen philosophischen Themen und Schulen) bilden ein Corpus von hypomnematischen Schriften unter den Werken der peripatetischen Philosophen. Aber die Tatsache, dass diese Schriften zur Gruppe der hypomnematischen Schriften gehören, kann nicht verbergen, dass die Beziehung zwischen den Geschichten der verschiedenen Wissenschaften und diesen Wissenschaften selbst sich grundlegend unterscheidet von der Beziehung zwischen den anderen Sammlungen und Kompendien zu den Forschungsbereichen, für die sie bestimmt waren. Die Geschichte der mathematischen Wissenschaften oder sogar die der Medizin zu schreiben war daher ein Unternehmen von größerer philosophischer Bedeutung; diese Geschichtsdarstellungen stellten kein Rohmaterial für die aktuelle Forschung in diesen Bereichen zusammen, noch konnte vorausgesetzt werden, dass mathematische Forschung philosophischen Überlegungen entsprechen sollte.

Platons Vorschriften darüber, wie Dichter und Musiker im Idealstaat behandelt und kontrolliert werden sollten, müssen an dieser Stelle nicht aufgeführt werden. Es reicht aus hervorzuheben, dass zwar das, was heutzutage in die Zuständigkeit der Geisteswissenschaften fiel, für Philosophen wie Platon ein echtes Problem darstellen konnte, das behandelt oder sogar geheilt werden musste, um einen gesunden sozialen Organismus zu erhalten, dass sie aber keine Veranlassung dafür sahen, über die Trennlinie zwischen den Geisteswissenschaften und der Philosophie zu streiten. Eine derartige Trennlinie zwischen Philosophie und den mathematischen Wissenschaften konstituierte sich schrittweise in den fortwährenden Diskussionen, die im Kreis Platons und seiner Schüler über die Natur mathematischer Gegenstände und den Status des mathematischen Wissens geführt wurden. Indem sie die Geschichten der verschiedenen Wissenschaften auf

18 Vgl. dazu Aristoteles' Bemerkungen über das Verhältnis von Astronomie und Metaphysik. Die Ergebnisse der Astronomie mussten von jemandem, der Theologie / Metaphysik studierte, zunächst akzeptiert werden, um dann einer weiteren theologischen Analyse unterzogen werden zu können.

eine, deren methodologische und ontologische Unabhängigkeit anerkennende Weise darstellten, stellten wiederum Aristoteles und seine Schüler einen neuen und sehr erfolgreichen Rahmen für diese Trennlinie bereit. Damit waren Aristoteles und seine Schüler in der Lage, definitiv mit der pythagoreischen, philosophische Einsicht und mathematische Forschung miteinander verschmelzenden Tradition zu brechen, die in der Platonischen Akademie transformiert und weitergeführt worden war.¹⁹

Übersetzung: Tim Wagner

Literatur

- Bowen, A. C. 1983: »Menaechmus Versus the Platonists: Two Theories of Science in the Early Academy«, in: *Ancient Philosophy* 3.
- Bowen, A. C. 2001: »La scienza del cielo nel periodo pretolemaico«, in: *Istituto della Enciclopedia Italiana* (Hrsg.), *Storia della scienza*. Bd. 1: *La scienza antica*, 806–839.
- Cohen, S. M. 1992: »Aristotle and a Star Hidden by Jupiter«, in: *Sky and Telescope*, Juni.
- Diels, H. 1887: »Über die ältesten Philosophenschulen der Griechen«, in: Ders., *Philosophische Aufsätze*. Eduard Zeller zu seinem fünfzigjährigen Doctor-Jubiläum gewidmet, Leipzig, 241–260.
- Gaiser, K. 1988: *Philodems Academica*. Die Berichte über Platon und die Alte Akademie in zwei herkulanensischen Papyri, Stuttgart-Bad Cannstatt.
- Heiberg, J. L. (Hrsg.) 1915: *Archimedis Opera omnia cum commentariis Eutocii*, Bd. III, Leipzig.
- Hiller, E. 1870: »Der »Platonikos« des Eratosthenes«, in: *Philologus* 30, 60–72.
- Knorr, W. 1990: »Plato and Eudoxus on Planetary Motions«, in: *Journal for the History of Astronomy* 21, 113–123.
- Neugebauer, O. 1969: *The Exact Sciences in Antiquity*, New York (leicht gekürzter photomechanischer Nachdruck der Ausgabe: New York 1957; 1951).
- Stephenson, F. R. 1997: »Historical Eclipses and Earth's Rotation«, Cambridge.
- Zhmud, L. 2006: *The Origin of the History of Science in Classical Antiquity*, Berlin.

IN: WISSEN UND BILDUNG IN DER ANTIKEN PHILOSOPHIE

- 19 Das Lykeion war nicht nur das, was man den Urheber einer internalistischen Geschichtsschreibung der mathematischen Wissenschaften nennen könnte, sondern bereitere auch den Aktivitäten der Bibliothek von Alexandria den Weg. Es ist interessant festzustellen, dass die Alexandrinische Bibliothek durch die Arbeit an der Klassifikation, Katalogisierung und Organisation eine neue Form der Integration von unterschiedlichen Wissenszweigen hervorgebracht hat. Ohne allzu sehr ins Detail zu gehen, sollte man daran erinnern, dass Eratosthenes, einer der Autoren, die den Gedanken der philosophisch angeleiteten mathematischen Forschung wieder in die Alte Akademie eingeführt haben, der Chefbibliothekar in Alexandria war.

Dieser Aufsatz beruht auf einem Vortrag, der bei der Tagung »The Humanities and the Social Role of the Intellectual« am Collegium Budapest – Institute for Advanced Study (11. bis 13. Februar 2000, Budapest) gehalten wurde. Die Übersetzung folgt weitgehend der Veröffentlichung: »Science and Philosophy in the Academy« (in: *Acta Antiqua* 42, 2002, 67–76) mit freundlicher Genehmigung des Verlags Akadémiai Kiadó, Budapest.

Vom Nutzen der Pflanzen für den Menschen

Anthropozentrische Perspektiven in Theophrasts botanischen Schriften*

Georg Wöhrle, Trier

Der folgende Beitrag soll mit einem kurzen Überblick über Aufbau, Inhalt und Funktion der botanischen Schriften Theophrasts beginnen. Danach werde ich fragen, inwieweit in ihnen von anthropozentrischen Perspektiven zu sprechen wäre, und diese Frage zunächst mit einem Blick auf Aristoteles verbinden, um in einem dritten Abschnitt einige Stellen aus Theophrast genauer zu untersuchen. Eine kurze Zusammenfassung soll die Ergebnisse noch einmal verdeutlichen.

Es sei also zunächst erlaubt, einen Überblick über die Schriften *Historia plantarum* und *De causis plantarum* zu verschaffen. Theophrast steht ja immer ein wenig im Schatten seines bedeutenden Lehrers. Und auch wenn mittlerweile sein Werk zu großen Teilen neuesten Ansprüchen genügend und mustergültig ediert ist¹ und ebenso die zahlreichen Fragmente jetzt in einer vorzüglichen Sammlung mit fortschreitender Kommentierung vorliegen (Fortenbaugh u.a. 1992), so wird die Zahl der Leser gerade seiner beiden botanischen Werke doch wohl weiterhin gering sein, so dass sich ein solcher Überblick wohl lohnen mag. Ist doch Theophrast mit Fug und Recht wie Aristoteles der »Vater der Zoologie« – und überhaupt der Biologie – der »Vater der Botanik« zu nennen. Denn er hat in den beiden Pflanzenschriften unter Aufführung von etwa 550 Pflanzen – sicher ohne damit allerdings Vollständigkeit erreichen zu wollen – die Grundlagen der Pflanzensystematik und Pflanzenphysiologie gelegt, die auch heute noch – um im Bild zu bleiben – die »Wurzeln« der modernen Wissenschaft bilden. Einer der wichtigsten Gesichtspunkte ist dabei gewiss der Vorrang der funktionellen Morphologie, also der Erklärung der Gestalt aus der Funktion und umgekehrt, den Theophrast bei der Untersuchung und Darstellung seines Pflanzenmaterials – und dabei auf aristotelische Einsichten und Methoden zurückgreifend – einräumt. Ich selbst

* Dieser Beitrag wurde zum ersten Mal in der Reihe »Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption« (AKAN), Bd. XV, 2005, 73–89, publiziert.

1 Besonders hervorzuheben ist die jetzt vollständig vorliegende kommentierte Edition und Übersetzung der *Historia plantarum* aus der Hand von S. Amigues (1988–2006). Wünschenswert wäre eine entsprechende Ausgabe für die Schrift *De causis plantarum*. Gute Dienste leistet einstweilen die zweisprachige Edition von B. Einarson und G. K. K. Link (1976–1990). Für die in diesen Themenkreis noch gehörende Schrift *De odoribus* sei verwiesen auf: Eigler/Wöhrle 1993.