

2492
SCHOTT LAENDER, R.
1964

V. KAPITEL

Die Entdeckung der universellen Berechenbarkeit

a) *Die Verbindung von Arithmetik und Geometrie*

Nur auf *einem* Wissenschaftsgebiet scheint dieses dialektische Fortschreiten nicht die Regel zu sein -- auf dem der Mathematik. Denn Mathematik ist keine Wissenschaft von empirischen Objekten, also können mathematische Sätze auch nicht durch Beobachtung oder Experiment bewiesen bzw. widerlegt werden. So finden wir denn in den Entstehungszeiten der mathematischen Wissenschaft nicht so sehr den Widerspruch zu vormals aufgestellten Behauptungen als vielmehr deren Erhebung auf eine höhere Ebene.

Was dies bedeutet, ließe sich an vielen Beispielen illustrieren. So wurde etwa der „Satz des Thales“ von einigen Autoren dem Thales ab- und dem Pythagoras zugesprochen, dem gleichen Pythagoras von Samos, auf den der nach ihm benannte Lehrsatz zurückgeführt wird (eine Datierung, die nicht über allen Zweifel erhaben ist). Wenn sich nun ein relativ zuverlässiger antiker Gewährsmann, der Philosophiehistoriker Apollodoros von Athen, in seiner „Chronik“, einem Werk aus der zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts u. Z., dafür verbürgt, daß der sogenannte Satz des Thales etwa ein halbes Jahrhundert später als meist angenommen, nämlich von Pythagoras und nicht von Thales, gefunden sei, so traut er eben den Denkern der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts das mathematische Niveau noch nicht zu, das gegen Ende des gleichen Jahrhunderts erreicht war.¹ Wir können heute nicht mehr entscheiden, ob Apollodor mit seiner späteren Datierung recht hat oder nicht. Aber als geeigneten Anknüpfungspunkt zur Verdeutlichung des Spezifischen der hellenischen und insbesondere der pythagoreischen Mathematik dürfen wir den genannten Lehrsatz benutzen. In ihm wird behauptet, daß jeder Peripheriewinkel im Halbkreis ein Rechter sei. Es wäre leicht vorstellbar, daß man auf solche Behauptung kommt, nachdem man es nacheinander mit ein paar Dutzend verschiedenen Scheitelpunkten auf der Kreisperipherie versucht und jedesmal einen Winkel von 90° festgestellt hat. So etwas konnten die Ägypter auch, und aus Ägypten könnte es Thales heimgebracht, ja, er könnte die Konstruktion des Peripheriewinkels als erster, wenn auch nach ägyptischer Verfahrensart, ersonnen haben. Auch dann wäre dies immer noch nicht spezifisch griechische, noch nicht die eigentlich wissenschaftliche Geometrie,

¹ Vorsokr. II A 1, 25.

vielmehr nur erst empirische Beobachtung, auf geometrische Figuren bezogen. Was fehlt, ist der mathematische Beweis. Um ihn zu führen, muß man eine Hilfslinie ziehen, die Verbindung zwischen dem Kreismittelpunkt und dem Scheitelpunkt des Winkels an der Peripherie des Halbkreises. Diese Strecke PM zerteilt das ungleichschenklige Dreieck in zwei gleichschenklige, und danach läßt sich der Beweis führen, daß der Peripheriewinkel im Halbkreis ein Rechter sein muß, daß *keine* spätere Beobachtung diesen Satz widerlegen *kann*. Aus der empirischen Wahrscheinlichkeit ist eine apodiktische Gewißheit geworden, eine Evidenz, die nicht etwa nur subjektiv überwältigend, sondern objektiv unüber-treffbar ist. Das nennen wir: mathematische Notwendigkeit und Allgemeingültigkeit. Allgemeingültig heißt nicht: gültig im Bewußtsein aller hörenden oder lesenden Subjekte – denn wer es nicht begreift, der läßt es auch nicht gelten –, sondern: gültig in ausnahmslos allen gleichartigen Fällen, zum Beispiel für alle die unzähligen möglichen Peripheriewinkel im Halbkreis.

Höchst bedeutsam nun, wenn auch beim ersten Hören kaum verständlich, ist der Kommentar, mit dem der Philosoph und Historiker der Mathematik Proklos ein Jahrtausend später diese ganze Methode versieht. Er sagt nämlich: Pythagoras hat die Geometrie „übergeführt in die Form einer Bildung für freie Menschen“.¹ „Geometria“, im wörtlichen Sinne „Landmessung“, trieben auch die ägyptischen Feldvermesser, wenn sie im Auftrag des Pharaos bestimmte Berechnungen ausführten. Aber weder hat das etwas mit „Bildung“ (paideia) zu tun, noch setzt es den „freien Menschen“ voraus, denn es kann auch in strenger Unterwerfung unter die Vorschrift eines despotischen Gebieters ganz sorgfältig und zufriedenstellend erledigt werden. Aber Geometrie als ein Teil der Mathematik enthält die zunächst überflüssig scheinende Zutat des unverbrüchlich gültigen Beweises. Dieses Bemühen um absolute Gewißheit, um den Höchstgrad wissenschaftlicher Vollkommenheit ist einmal etwas Bildendes, ein Bestandteil der paideia, zum anderen beruht es auf einer aus freien Stücken geleisteten Hingabe der Person an die Sache, einer Hingabe, die der nicht aufbringt, der nur gewohnt ist, fremden Geboten zu gehorchen. Das, was wörtlich bloß Landvermessung heißt, die Geometria, macht eine radikale Wesensverwandlung durch – sie wird „mathematisch“. In dem Worte „Mathematik“ steckt der Stamm „math-“, der niemals ein bloßes Auswendiglernen, sondern stets ein begreifendes Erfassen meint. A-mathia ist der äußerste Gegensatz zur sophia, der amathés ist nicht der, der nichts oder wenig weiß, sondern der Begriffsstutzige, der nichts versteht, nichts ergründet. Als Form einer Bildung für freie Menschen scheint die Mathematik in der Tat eine Schöpfung des Pythagoras zu sein, des Mannes, bei dem der hierzu erforderliche pädagogische Ernst für uns zum ersten Male klar erkennbar wird.

Sieht man näher zu, so ist es eine charakteristische Leistung der Pythagoreer gewesen – ich mache hier noch nicht die Unterscheidung zwischen Pythagoras

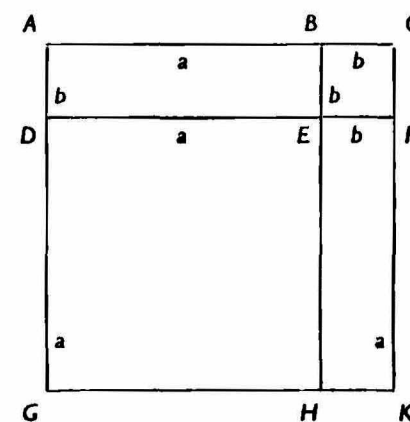
¹ Vorsokr. 58 B 1.

und seinen Schülern, von der noch zu reden sein wird –, daß sie die Synthese von Arithmetik und Geometrie vollzogen haben. Mit Zahlen operieren und Figuren konstruieren, das ist zweierlei. Die Pythagoreer haben in systematischer Denkarbeit das Rechnen und das Zeichnen miteinander verbunden zur Mathematik.

Wir können das am ehesten nachvollziehen, wenn wir uns einmal die ganze algebraische Symbolik wegdenken, die uns die Lösung mathematischer Aufgaben so sehr erleichtert, die aber im Altertum unbekannt war. Vielleicht war das ein Glück insofern, als man infolgedessen die generelle Gültigkeit von Gleichungen statt, wie wir es tun, durch (kleine) Buchstaben vielmehr durch Figuren bezeichnete.¹ So schrieb man nicht:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

sondern man zeichnete ein großes Quadrat, dessen Seite man in die Abschnitte a und b unterteilte und dem man je 2 kleinere Quadrate und zwei Rechtecke so einzeichnete, daß die Summe $a^2 + b^2 + 2ab$ daraus anschaulich wurde:



Hiermit hatte man einen zahlenmäßigen Sachverhalt durch eine Figur dargestellt oder, allgemeiner ausgedrückt, man hatte eine arithmetische Notwendigkeit geometrisch symbolisiert. Die Genugtuung über die Konkretisierung des Abstrakten ist hier der spezifische Begleiteffekt der Erkenntnis.

Andererseits wird aber der mathematische Vorrang der Arithmetik vor der Geometrie überall dort deutlich, wo, wie die Pythagoreer es auffassen, die Zahl

¹ Vgl. J. L. Heiberg, Naturwissenschaft und Mathematik im klassischen Altertum, Leipzig 1912, 9.

die räumlichen Gebilde gleichsam regiert.¹ Dieser Gedanke hat von Haus aus nichts Mystisches. Handelt es sich beispielsweise um die „pythagoreischen Zahlen“ (3, 4, 5; 5, 12, 13 usw.), so läßt sich die vollständige Reihe solcher rechtwinkliger Dreiecke mit ganzzahligen Seiten schlechterdings nicht hinzeichnen, denn sie ist unendlich; kurz: die geometrische Anschauung versagt uns den Anblick der Vollständigkeit. Dagegen kann man auf einen erschöpfenden Ausdruck, das heißt auf eine Formel bringen, was das Gesetz arithmetisch bedeutet. Wir mit unserer algebraischen Symbolik schreiben das so: von allen x, y, z , auf die die Gleichung $x^2 + y^2 = z^2$ zutrifft, gilt — soweit sie nach dem oben angedeuteten Reihengesetz gefunden werden —:

$$y = \frac{x^2 - 1}{2},$$

$$z = \frac{x^2 + 1}{2}.$$

Dies konnte man aber auch ohne die Buchstaben der Algebra ausdrücken, es spricht und liest sich nur umständlicher, wenn man — wie es den Pythagoreern noch nicht anders möglich war — statt x sagt: „die erste Zahl“, statt y „die zweite Zahl“, statt z „die dritte Zahl“. Für das Gesetz der Reihe ist ausschließlich in arithmetischer Sprache, das heißt in abstracto, nicht aber in der konkreten geometrischen Anschauung ein erschöpfender Ausdruck möglich. Was nicht hindert, daß man an jedem einzelnen hingezeichneten rechtwinkligen Dreieck, welches die Gültigkeit der Formel bestätigt, das geistige Wohlgefühl der Illustrierung empfindet.

Es gibt aber auch den Fall, wo die Arithmetik gewissermaßen sprachlos bleibt und wir auf die Sprache der Geometrie angewiesen sind. Auch davon wußte man in der pythagoreischen Schule. Ich meine die dem Pythagoras oder einer der auf ihn folgenden Schülergenerationen zuzuschreibende Entdeckung der irrationalen Zahlen. Pythagoras, so heißt es, fand heraus, daß die Diagonale des Quadrats nicht auf eine gemeinsame Maßeinheit mit der Quadratseite zurückgeführt werden kann (mit ihr „inkommensurabel“ ist). Man kann mit Zahlwörtern nicht sagen, um wieviel größer die Diagonale ist als die Quadratseite. Der Betrag ihres Überschusses ist nicht etwa das „Anderthalbfache“ — das ließe sich aussprechen — er ist „unaussprechlich“: álogos. Wir nennen ihn $\sqrt{2}$ und wissen, daß es absolut unmöglich ist, für diesen Betrag die Stellen hinter dem Komma vollständig an-

¹ Wenn H. Fränkel (D. u. Ph. 359) davon spricht, daß für die Pythagoreer „Geometrie und Algebra noch ungeschieden waren“ und „das mathematische Denken sich in einer beide vermischenden Terminologie bewegte“, so muß hiergegen bemerkt werden, daß die bahnbrechende Leistung der altpythagoreischen Mathematik darin besteht, an die Stelle eines Nebeneinander von Geometrie und Arithmetik den Vorrang der Arithmetik und den ihr dienenden Veranschaulichungswert der Geometrie gesetzt zu haben.

zugeben. Dieses in Zahlwörtern nicht Sagbare, A-logische, Irrationale läßt sich aber adäquat darstellen, wenn wir auf der Diagonale die Quadratseite mit dem Zirkel abtragen; der Rest, um den die Diagonale länger ist, veranschaulicht das Unaussprechliche. Seht hin! den Augen ist es gegeben — dem Reden nicht! Freilich müssen es Augen sein, die im Bewußtsein des vollbegriffenen Beweises hinflicken. Wenn dieser Beweis ebenfalls dem Pythagoras oder seinen Schülern zugesprochen werden darf, was nach dem antiken Mathematiker Pappos für wahrscheinlich zu halten ist, so hätten die Pythagoreer in streng logischer Weise ein indirektes Beweisverfahren (deductio ad absurdum) geübt, mittels dessen sie zeigten, daß die Annahme, die Quadratseite und die Diagonale hätten ein gemeinsames Maß (seien „kommensurabel“), auf einen Widerspruch führt; die Quadratseite müßte dann, wie sich zeigen läßt, zugleich eine gerade und eine ungerade Zahl sein — eine kontradiktorische Unmöglichkeit, die nur die Inkommensurabilität als denkbar übrigläßt.¹

b) Pythagoras als Neuapolliniker

Das Problem, wieviel dem Pythagoras, wieviel seinen Schülern zukomme, wurde bisher nur gestreift. Denn bei dem Versuch, die Schöpfung dessen, was seitdem mathematische Wissenschaft heißt, in aller Kürze historisch zu fixieren, konnte die Frage, ob es ein oder mehrere Schöpfer waren, noch zweitrangig scheinen. Erstrangig wird sie, sobald wir uns erinnern, daß der erstaunliche Mann aus Samos ja keineswegs nur Mathematiker gewesen ist. Auf mindestens drei weitere Aspekte seiner Persönlichkeit muß hingewiesen werden, wenn seine Bedeutung für das „Werden der Wissenschaft“ einigermaßen in Sicht kommen soll. Einmal: Pythagoras ist Philosoph gewesen, ja, durch ihn oder wenigstens im Kreise seiner Schüler soll überhaupt das Wort „philosophia“ allererst geprägt worden sein. Und ferner (zweitens) drückt der Name „Pythagoreer“ aus, daß Pythagoras als erster hellenischer Denker eine Gemeinschaftsform ins Leben rief. Sie ist übrigens mit unseren Begriffen nicht ganz leicht zu umschreiben, denn sie hat ebensoviel von „Schule“ an sich wie von „Bund“, „Sekte“, „Bruderschaft“, „Orden“. Diese soziologische Seite der pythagoreischen Bewegung zu würdigen, ist für das geschichtliche Verständnis des Werdens von Wissenschaft von größtem Interesse. Und endlich (drittens) beschränkt sich die Bedeutung des Pythagoras und der Pythagoreer für die Ausbildung der Spezialwissenschaften nicht auf den Sektor der Mathematik. Mindestens die Musiktheorie, die Medizin und die Astronomie sind in der pythagoreischen Schule auf das stärkste gefördert worden. Es sind sogar, wie ich glaube zeigen zu können, auch Impulse für die Theorie des Rechts und der Erziehung von dort ausgegangen.

¹ v. d. Waerden, *Erwachende Wissenschaft*, Basel 1956, 182.

die räumlichen Gebilde gleichsam regiert.¹ Dieser Gedanke hat von Haus aus nichts Mystisches. Handelt es sich beispielsweise um die „pythagoreischen Zahlen“ (3, 4, 5; 5, 12, 13 usw.), so läßt sich die vollständige Reihe solcher rechtwinkliger Dreiecke mit ganzzahligen Seiten schlechterdings nicht hinzeichnen, denn sie ist unendlich; kurz: die geometrische Anschauung versagt uns den Anblick der Vollständigkeit. Dagegen kann man auf einen erschöpfenden Ausdruck, das heißt auf eine Formel bringen, was das Gesetz arithmetisch bedeutet. Wir mit unserer algebraischen Symbolik schreiben das so: von allen x, y, z , auf die die Gleichung $x^2 + y^2 = z^2$ zutrifft, gilt — soweit sie nach dem oben angedeuteten Reihengesetz gefunden werden —:

$$y = \frac{x^2 - 1}{2},$$

$$z = \frac{x^2 + 1}{2}.$$

Dies konnte man aber auch ohne die Buchstaben der Algebra ausdrücken, es spricht und liest sich nur umständlicher, wenn man — wie es den Pythagoreern noch nicht anders möglich war — statt x sagt: „die erste Zahl“, statt y „die zweite Zahl“, statt z „die dritte Zahl“. Für das Gesetz der Reihe ist ausschließlich in arithmetischer Sprache, das heißt in abstracto, nicht aber in der konkreten geometrischen Anschauung ein erschöpfender Ausdruck möglich. Was nicht hindert, daß man an jedem einzelnen hingezeichneten rechtwinkligen Dreieck, welches die Gültigkeit der Formel bestätigt, das geistige Wohlgefühl der Illustrierung empfindet.

Es gibt aber auch den Fall, wo die Arithmetik gewissermaßen sprachlos bleibt und wir auf die Sprache der Geometrie angewiesen sind. Auch davon wußte man in der pythagoreischen Schule. Ich meine die dem Pythagoras oder einer der auf ihn folgenden Schülergenerationen zuzuschreibende Entdeckung der irrationalen Zahlen. Pythagoras, so heißt es, fand heraus, daß die Diagonale des Quadrats nicht auf eine gemeinsame Maßeinheit mit der Quadratseite zurückgeführt werden kann (mit ihr „inkommensurabel“ ist). Man kann mit Zahlwörtern nicht sagen, um wieviel größer die Diagonale ist als die Quadratseite. Der Betrag ihres Überschusses ist nicht etwa das „Anderthalbfache“ — das ließe sich aussprechen — er ist „unaussprechlich“: álogos. Wir nennen ihn $\sqrt{2}$ und wissen, daß es absolut unmöglich ist, für diesen Betrag die Stellen hinter dem Komma vollständig an-

¹ Wenn H. Fränkel (D. u. Ph. 359) davon spricht, daß für die Pythagoreer „Geometrie und Algebra noch ungeschieden waren“ und „das mathematische Denken sich in einer beide vermischenden Terminologie bewegte“, so muß hiergegen bemerkt werden, daß die bahnbrechende Leistung der altpythagoreischen Mathematik darin besteht, an die Stelle eines Nebeneinander von Geometrie und Arithmetik den Vorrang der Arithmetik und den ihr dienenden Veranschaulichungswert der Geometrie gesetzt zu haben.

zugeben. Dieses in Zahlwörtern nicht Sagbare, A-logische, Irrationale läßt sich aber adäquat darstellen, wenn wir auf der Diagonale die Quadratseite mit dem Zirkel abtragen; der Rest, um den die Diagonale länger ist, veranschaulicht das Unaussprechliche. Seht hin! den Augen ist es gegeben — dem Reden nicht! Freilich müssen es Augen sein, die im Bewußtsein des vollbegriffenen Beweises hinhlicken. Wenn dieser Beweis ebenfalls dem Pythagoras oder seinen Schülern zugesprochen werden darf, was nach dem antiken Mathematiker Pappos für wahrscheinlich zu halten ist, so hätten die Pythagoreer in streng logischer Weise ein indirektes Beweisverfahren (deductio ad absurdum) geübt, mittels dessen sie zeigten, daß die Annahme, die Quadratseite und die Diagonale hätten ein gemeinsames Maß (seien „kommensurabel“), auf einen Widerspruch führt; die Quadratseite müßte dann, wie sich zeigen läßt, zugleich eine gerade und eine ungerade Zahl sein — eine kontradiktorische Unmöglichkeit, die nur die Inkommensurabilität als denkbar übrigläßt.¹

b) Pythagoras als Neupolliniker

Das Problem, wieviel dem Pythagoras, wieviel seinen Schülern zukomme, wurde bisher nur gestreift. Denn bei dem Versuch, die Schöpfung dessen, was seitdem mathematische Wissenschaft heißt, in aller Kürze historisch zu fixieren, konnte die Frage, ob es ein oder mehrere Schöpfer waren, noch zweitrangig scheinen. Erstrangig wird sie, sobald wir uns erinnern, daß der erstaunliche Mann aus Samos ja keineswegs nur Mathematiker gewesen ist. Auf mindestens drei weitere Aspekte seiner Persönlichkeit muß hingewiesen werden, wenn seine Bedeutung für das „Werden der Wissenschaft“ einigermaßen in Sicht kommen soll. Einmal: Pythagoras ist Philosoph gewesen, ja, durch ihn oder wenigstens im Kreise seiner Schüler soll überhaupt das Wort „philosophia“ allererst geprägt worden sein. Und ferner (zweitens) drückt der Name „Pythagoreer“ aus, daß Pythagoras als erster hellenischer Denker eine Gemeinschaftsform ins Leben rief. Sie ist übrigens mit unseren Begriffen nicht ganz leicht zu umschreiben, denn sie hat ebensoviel von „Schule“ an sich wie von „Bund“, „Sekte“, „Bruderschaft“, „Orden“. Diese soziologische Seite der pythagoreischen Bewegung zu würdigen, ist für das geschichtliche Verständnis des Werdens von Wissenschaft von größtem Interesse. Und endlich (drittens) beschränkt sich die Bedeutung des Pythagoras und der Pythagoreer für die Ausbildung der Spezialwissenschaften nicht auf den Sektor der Mathematik. Mindestens die Musiktheorie, die Medizin und die Astronomie sind in der pythagoreischen Schule auf das stärkste gefördert worden. Es sind sogar, wie ich glaube zeigen zu können, auch Impulse für die Theorie des Rechts und der Erziehung von dort ausgegangen.

¹ v. d. Waerden, *Erwachende Wissenschaft*, Basel 1956, 182.

Indem wir uns diesen Ausstrahlungen des Pythagoreertums zuwenden, haben wir im Auge zu behalten, daß es nur zu einem sehr kleinen Teil möglich ist, den Pythagoras mit Gewißheit als persönlichen Urheber zu erweisen. Er ist früh eine legendäre Gestalt geworden. Unsere Überlieferung darüber ist sehr vielschichtig und von ungleicher Glaubwürdigkeit. Soweit sich in die teilweise unauffhellbaren Anfänge überhaupt hineinleuchten läßt, kommt es entscheidend auf das religionsgeschichtliche Verständnis des Apollonkults an. Wir müssen uns dazu vergegenwärtigen, daß wir mit der Lebenszeit des Pythagoras (570–497, wie man neuerdings annimmt¹), schon in das Zeitalter der Tyrannis hineinkommen. In das Jahr 531 wird für seine Heimatinsel Samos der Höhepunkt – die „akmé“ – des Tyrannen Polykrates gesetzt. Und Polykrates ist nicht der einzige seiner Art, es ist für die griechische Nation das Jahrhundert der großen Tyrannen, in Hellas wie in Kleinasien – nur, zum Glück für die Wissenschaft, noch nicht in Unteritalien und Sizilien. Diese geographisch bedingte Verspätung in dem zuletzt besiedelten westlichen Kolonisationsgebiet der Hellenen bot dem Pythagoras nach seiner Flucht vor dem Tyrannen seiner Heimatinsel gewissermaßen die Startbedingungen. Dort in Unteritalien empfand man eine übermächtige Neigung, ihn geradezu als den menschengewordenen Apollon zu verehren.

In der althellenischen Religion hat das Attribut der Allwissenheit, das fast überall der höchsten Gottheit zugeschrieben wird, sich im Laufe der Zeit vorsebständig zu dem besonderen Gott Apollon. Sein uralter Beiname „Phoibos“, das heißt der Erleuchtende, erleichterte die Vergeistigung. Zugleich ist er von Haus aus der „Übelabwehrer“ (Apotropaïos, Alexikakos) und insofern ein Heiland (Sotér). Das übermenschliche Wissen, dessen bewahrende, rettende und heilende Wirkung die Menschen erfahren, wird ihnen nur durch eine Vermittlung zuteil. Soweit dies in Delphi geschah, war die gottbesessene Pythia die Mittlerin; ihre Orakel stammelte sie in einem Zustand, den man mit dem eines Mediums in der Trance verglichen hat.² Daneben finden sich an zahlreichen anderen Kultorten wie für die Götter überhaupt so auch für Apollon die üblichen Tieropfer und die Eingeweideschau als Verfahren zur Gewinnung prophetischen Wissens. Nun wird in der Pythagorasbiographie des Jamblichos der Orakel- wie der Opfersprache des Apollonkults die Zahlensprache zur Seite gestellt. „Gleichwie der Pythier und die Natur selbst“ habe Pythagoras die Wahrheit vermitteltst kurzer Sprüche verkündet, in denen das Wesen der Zahl, die Eigentümlichkeit bestimmter Zahlen und besondere arithmetische Relationen im Mittelpunkt stehen.³ Ein andermal heißt es: dem Apollonpriester Abaris aus dem Lande der Hyperboreer habe Pythagoras an Stelle der Opferprophetie durch Beschauung der Eingeweide (besonders von Hähnen) vielmehr die Prognose vermitteltst der Zahlen beigebracht⁴,

¹ Vgl. Ueberweg-Præchter, Grundriß der Geschichte der Philosophie des Altertums¹², 61.

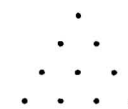
² Vgl. E. R. Dodds, *The Greeks and the Irrational*, Berkeley (USA) 1951, 73. 91.

³ Jamblichos, *Vita Pythagorae*, ed. A. Nauck §§ 161f.

⁴ Jamblichos, *Vita Pythagorae*, 93. 147.

und der fremde Besucher habe ihn zum Dank dafür als eine Inkarnation des Apollon vergöttet.

Dem Gott Apollon werden vor allem drei Künste zugeschrieben: die Musik, die Heilkunde und die Scherkunst. Dementsprechend liegen die großen Leistungen des Pythagoras und seiner Schüler auf diesen drei Gebieten.¹ In der Musiktheorie wird dem Pythagoras selber mit einiger Sicherheit die Entdeckung zugeschrieben, daß den Harmonien, die wir als schön empfinden, insbesondere der Oktave, der Quinte und der Quarte, gewisse allereinfachste Zahlenverhältnisse entsprechen.² Verkürzt man eine Saite auf drei Viertel ihrer Länge, so liegt ihr Ton eine Quarte höher; wird sie auf zwei Drittel ihrer Länge verkürzt, so ergibt sich die nächsthöhere Quinte; bei der Verkürzung um die Hälfte die nächsthöhere Oktave. Höchst bezeichnend ist nun die geometrische Gestalt, in der die Pythagoreer die an sich nur dem Gedanken zugänglichen Zahlenverhältnisse dem Auge darstellten und sie damit faßbar machten ganz analog der Weise, in der sie bereits das Ohr erfaßt vermitteltst der musikalischen Harmonie. Das Symbol hierfür, von ihnen heilig gehalten und in einer Eidesformel auf Pythagoras zurückgeführt, ist die „Tetraktys“.³ Denkt man sich ein gleichseitiges Dreieck erzeugt aus je vier Punkten einer jeden Seite und steigt man von der Basis zur Spitze auf, so ergibt sich folgende Figur:



Dem entspricht in der Harmonienlehre die fortschreitende Verkürzung, beginnend im Verhältnis 4 : 3 (Quarte), danach im Verhältnis 3 : 2 (Quinte), schließlich im Verhältnis 2 : 1 (Oktave). Der Versuch, der dies beweist, wurde auf die primitivste, von jedem nachprüfbar Weise angestellt, auf dem Monochord, einem Instrument, dessen einzige Saite mit einem verschiebbaren Steg versehen ist.⁴ Hier schien also der Beweis geführt, daß die Schönheit bloß der sinnlich faßbare Ausdruck eines unsichtbaren, rein rationalen Zahlenverhältnisses ist. Von hier aus scheint nun Pythagoras einen äußerst kühnen Sprung gewagt zu haben – von der Musiktheorie zur Sternenkunde. Er vermutete, daß die Abstände der Gestirnumläufe voneinander, zum Beispiel der Sonnenbahn von der Mondbahn und von dort zur Erde, in analogen Zahlenverhältnissen ausdrückbar seien wie die Tonabstände der Akkorde. Also auch da: einfache Proportionen zwischen ganzen Zahlen. So kam es zu der Vorstellung von der „Sphärenharmonie“⁵, die bei aller

¹ Vorsokr. 58 D 1.

² Vgl. Zeller-Nestle, *Die Philosophie der Griechen I*, 17, Leipzig 1923, 406. 434. Ältester Gewährsmann Xenokrates, ed. R. Heinze, 6ff. und fr. 9.

³ Vorsokr. 58 B 15.

⁴ Vgl. Th. Gomperz, *Griechische Denker I*, Berlin 1922, 85.

⁵ Vgl. Zeller-Nestle 435.

Phantastik doch im höchsten Grade stimulierend auf die Mathematisierung der Himmelskunde gewirkt hat.

Wir wissen ferner, daß unter den Pythagoreern berühmte Ärzte waren; und hier ist es der Zusammenhang zwischen Musik und Medizin, der uns besonders auffallen muß. Die Musik galt bei den alten Griechen als eine seelenheilende Kunst von der gleichen intensiven Wirksamkeit wie die körperheilende Kunst der Medizin. Es sind dies die beiden Wissenschaften und Künste, die man als die vorzugsweise „apollinischen“ bezeichnen muß. Denn der Gott Apollon führt die Musen an (die der Dichtung und der Kontemplation ebenso wie die der musikalischen Künste im engeren Sinne) und gilt zugleich im Mythos als der Vater des Heilgottes Asklepios, ja, selber als der Arzt der Götter (Paion) in ähnlicher Weise wie sein Sohn als der Arzt der Menschen. Nun ist dieser Gott aber zugleich der des Orakels. Denn Mantik, Medizin und Musik sind nach antiker Auffassung durch die Kraft der Übelabwehr verbunden; dies gerade ist ihr gemeinschaftlich Apollinisches. Und eben Musik, Medizin und Mantik waren es, die von den Pythagoreern am höchsten geschätzt wurden. Zur Reinigung des Leibes haben sie die ärztliche, zur Reinigung der Seele die musische Kunst gebraucht.¹ Reinigung aber ist nichts anderes als Übelabstreifung. Und immer dient als Mittlerin die Zahl. Ein arithmetischer Apollinismus ist der objektive Grund der Autorität, die jene Schule philosophischer Musiker-Mediziner zwei, vielleicht drei Generationen lang ausstrahlte. Wie dies in der Medizin gemeint war, geht aus der Angabe hervor, daß die Pythagoreer besonders die Lehre von der Diät pflegten und darin „sehr exakt“ waren²; womit gemeint ist, daß sie für die rechte, das heißt arithmetisch festgelegte Proportion („symmetria“) von fester und flüssiger Nahrung, ferner für bestimmte Zeiten des Aussetzens mit dieser oder jener Art von Speise oder Trank, endlich auch für wissenschaftliche Methoden der Zubereitung Sorge trugen. Für ihre seelenärztliche Autorität auf dem Gebiete der Musik ist die Beziehung zu Apollon als dem göttlichen Meister der Lyra offenkundig (vgl. besonders Pindars I. Pythische Ode!). Die Schönheit der Harmonien, die der von Apollon begeisterte Sänger kraft irrationalen Könnens hervorbringt, erzeugt methodisch mit Hilfe der Mathematik der weise Proportionenkenner und wird dadurch zum Vater der Musikwissenschaft und der aus ihr entspringenden Kräfte der Reinigung, Versöhnung, Befriedung. Denn daß musikalische Schönheit seelenentsühnend wirke, war dem Pythagoras wie übrigens der gesamten auf ihn folgenden antiken Musiktheorie, gewiß. Entsprechend dem weiten antiken Begriff von „musiká“ bezogen die Pythagoreer die Dichtung mit ein. Wörtliche Zitate aus Homer und Hesiod wurden in der Absicht auf Seelenheilung verwendet³; offensichtlich also ist an die Wirkung des Rhythmus als des am ehesten arithmetisierbaren Elements der Poesie und Musik gedacht.

¹ Aristoxenos ed. Wehrli fr. 26.

² Vorsokr. 58 D 1 (467, 7).

³ Jamblichos, Vita Pythagorae, 164, Vorsokr. 58 D 1.

Ist es möglich, dem Pythagoras auch eine rationale Prophetie, das heißt ein neuapollinisches Analogon zur altapollinischen Mantik zuzuschreiben? Worin könnten seine, des Zahlendenkers Leistungen bezüglich ihrer gesellschaftlichen Wirkung denen der Pythia ähneln? — Eine freilich allzu kurze Nachricht besagt, Pythagoras habe für das Wesen der Gerechtigkeit ein arithmetisches Symbol gefunden: sie sei „die mit sich selbst multiplizierte Zahl“.¹ An einer anderen Stelle findet sich bei Aristoteles eine Angabe, die zur Erläuterung dienen könnte, wenn sie nicht ebenfalls so übermäßig kurz wäre: das Gerechte sei nach den Pythagoreern das „was wiedererlitten hat durch ein anderes“.² Die Deutung scheint mir darin zu liegen, daß das Wiedererleiden mit dem Wiederempfangen und Wiederbekommen zusammengehört. Wiedererleiden ist eine Zusammenfassung von „Entgelt“ und „Vergeltung“. Für das Nützliche und Gute ebenso wie für das Schädliche und Böse, was man getan hat, erhält man ein Äquivalent zurück. Im geschäftlichen Verkehr ist das Äquivalent ein bestimmter Geldbetrag oder auch Ware mit einem bestimmten Geldeswert. In der Rechtsprechung ist das Äquivalent die Buße für die Tat. Ohne solches Äquivalent ist Gerechtigkeit nicht hergestellt. Immer wird man etwas schuldig oder erwirbt einen Schudtitel. Und der Ausgleich, das Quittgewordensein, bei dem Gleiches für Gleiches entgolten, Gleiches mit Gleichem vergolten ist, kann sehr wohl aufgefaßt werden als das Produkt aus zwei „gleichen“, nämlich äquivalenten, Faktoren. Besteht Gerechtigkeit also in solchem Ausgleich, den das Wiederempfangene für das nützlich oder schädlich Getane bietet, so kann man sie passend als „das Produkt aus zwei gleichen Faktoren“ bezeichnen — und das ist nichts anderes als was der Ausdruck „die mit sich selbst multiplizierte Zahl“ (oder auch „Quadratzahl“) besagt.³ Die zunächst rätselhafte Gleichsetzung der Gerechtigkeit mit der Quadratzahl ermöglicht es also dem Pythagoras, das metaphysische Wesen des Rechts in einem kurzen Ausdruck zu verdichten und somit auf philosophische Weise etwas Ähnliches zu tun wie in unphilosophischer Irrationalität die Pythia, wenn sie die gerechte Lösung eines einzelnen praktischen Problems in einen Orakelspruch zusammendrängt. Wenn Aristoxenos von Tarent uns berichtet, Pythagoras habe seine ethischen Lehren von der „Themistokleia in Delphi“ übernommen⁴, so ist daran nur soviel unbestreitbar, daß er den älteren, unphilosophischen Apollinismus an Ort und Stelle studiert haben muß, um ihn durch seine neue philosophische Semantik der Zahlensprache zu überbieten. Auch das war apollinische Frömmigkeit, doch nun

¹ Aristoteles, Magna Moralia p. 1182 a 14. Zur Frage der Echtheit der Magna Moralia vgl. jetzt F. Dirlmeiers Kommentar zu seiner Übersetzung, Berlin 1958, besonders S. 147.

² Aristoteles Nikomachische Ethik 5, 8, p. 1132 b 21f.

³ Vgl. R. Schottlaender, Apollon und Pythagoras, Ztschr. f. philosoph. Forschung 10 (1956) 337, und danach Dirlmeier zustimmend a. a. O. 160. — H. Fränkel weist darauf hin, daß die pythagoreische Identifikation des Quadrats mit der Gerechtigkeit noch heute in dem englischen Ausdruck „a square deal“ fortlebt (D. u. Ph. 359).

⁴ Fr. 15 Wehrli.

mit dem Ergebnis, daß sich daraus die Prinzipien der Rechtswissenschaft ableiten ließen. Man begreift hiernach, warum Aristoteles an der genannten Stelle der *Magna Moralia* den Pythagoras als den ersten von ihm für nennenswert gehaltenen Ethiker und Rechtsphilosophen einführt. Gerechtigkeit fungiert als ein Wesensbestandteil der Vertrauenswürdigkeit bereits in den kleineren Kreisen der Familie und Freundschaft, mehr aber noch in den größeren der Gesellschaft und des Staates. Hat man das intensive Verständnis des Wesens der Gerechtigkeit in einem Symbol der Zahlensprache auf eine unvergeßbar knappe Formel gebracht, so ist damit auch dem sozialen und politischen Vertrauen ein Dienst erwiesen, der jene irrationale Vertrauenserzeugung, wie sie einem treffenden Spruch der Pythia zu verdanken war, um soviel übertrifft wie die Rechtswissenschaft die einzelne Rechtsfindung. — Man kann an diesem Beispiel recht gut zeigen, wo eigentlich die Entdeckung der semantischen Mittlerschaft der Zahlen zum Zahlenfetischismus entartet. Es kommt nämlich gar nicht darauf an, gerade die Zahl vier als Symbol der Gerechtigkeit zu nehmen, woraus das vulgärpythagoreische Schwärmen für die „heilige Vierzahl“ (Tetraktys) schließlich ein Sekten-erfordernis macht. Es könnte ja jede andere Quadratzahl ebensogut sein. Wesentlich ist nur, daß der einfache arithmetische Begriff der zweiten Potenz dazu dient, das schwierige Verhältnis des Ausgleichs zwischen äquivalenten Tat- und Leidensquanten für das Gedächtnis zu fixieren. —

Die Orakel sind teils zeitlos gültig, teils prophezeien sie die Zukunft. Von der arithmetischen Symbolisierung der Gerechtigkeit nun führt ein direkter Weg zur pythagoreisch-neupollinischen Form der rationalen Prophetie. Unter dem Wust von Wundergeschichten über die Schergabe des Pythagoras findet sich eine sehr nüchterne und glaubhafte Mitteilung: seine Übersiedlung von Kroton nach Metapontion habe er, schon in hohem Alter stehend, damit begründet, daß er einen Aufruhr in Kroton voraussehe. Dieser Bürgerkrieg, der dann auch wirklich eintrat, sei das Werk eines tyrannischen Frevlers Kylon gewesen, der verlangt habe, in den Bund der Freunde des Pythagoras aufgenommen zu werden, abgewiesen aber zum grimmigsten Feind der Pythagoreer geworden sei.¹ Der Tyrann, der mehr begehrt, als ihm zukommt, und dann das Nichtgewährte denen raubt, die es verdienstermaßen besitzen — er ist der Störer jenes „Ausgleichs“, der von Pythagoras als das Wesen der Gerechtigkeit erkannt und im Symbol der „Quadratzahl“ ausgesprochen worden war. Wer da sieht, daß in einer Gesellschaft den nützlichen, aber auch den schädlichen Gliedern für ihr Tun und Lassen nicht mehr mit Gleichem vergolten wird, der kann auch den revolutionären Zwist voraussehen, zu dem es bei dauernd gestörter Gerechtigkeit einmal kommen muß. So hat die Einsicht, die sich zu dem neupollinischen Spruch „Das Gerechte ist die Quadratzahl“ verdichtet, unmittelbar zur Folge die politische Voraussage, welche die Möglichkeit der Vorbeugung in sich enthält, ganz im Sinne der „übelabwehren-

den“ Grundkraft des Gottes Apollon. Autorität und Vertrauen also, die seit Jahrhunderten dem Heiligtum in Delphi zugewachsen waren, sind nunmehr auch dem apollinischen Arithmetiker gewiß. „Heiland“ ist schon der Gott selbst; als eine Heilandsgestalt erschien auch Pythagoras und deswegen als Apollons Sohn oder Inkarnation. Seine Verehrer formulierten diesen Eindruck so: er stelle zwischen Gott und Mensch eine dritte Art von vernunftbegabten Wesen dar (offenbar einen Halbgott oder Gottmenschen).¹

Daß in allen echt pythagoreischen Betätigungen, so verschieden sie im übrigen sein mögen, das intensive Verständnis durchweg vorherrscht, läßt sich ablesen an der Bedeutung, die Pythagoras dem schweigenden Zuhören beimaß. Aufmerksam Lauschen muß beim musischen ebenso wie beim mathematischen Aufnehmen der Eindrücke gewährleistet sein. Immerhin wechselt der Musiker zwischen dem Still- und dem Lautsein, dem Hören und dem Singen periodisch ab. Das mathematische Lernen aber kann zu einem Maximum des schweigenden Verstehens gesteigert werden. Das also, was schon in der Hingabe an die apollinische Musik geschah: das Verweilen in selbstvergessener Gespanntheit, wird in der damit einhergehenden jahrelangen mathematischen Unterweisung vollends zur festen Gewohnheit, die den Menschen für immer prägt. Es geschah das Erstaunliche, daß inmitten des redefreudigen Griechenvolkes einem erlesenen Kreise das schweigende Lernen auferlegt und von einer intellektuellen Elite freiwillig innegehalten wurde. Doch wurde bei den Pythagoreern das Schweigen hauptsächlich des Zuhörens wegen eingeschärft und schloß keineswegs den Verzicht auf Beredsamkeit ein. Diese wird vielmehr als eine Frucht pythagoreischer Erziehung gerühmt, beispielsweise bei dem Thebaner Epaminondas, der als ein Schüler des Lysis von Tarent, eines der letzten Altpythagoreer, die Fähigkeiten erwarb, die ihn in einer großen Rede Griechenland zum Freiheitskampf gegen die spartanische Tyrannei begeistern ließen. Man hat von dieser Rede gesagt, sie habe zu dem Sieg, der sich an den Namen Leuktra knüpft, die erste, unblutige Hälfte beigesteuert. Es ist derselbe Epaminondas, dem sein Biograph Cornelius Nepos bezeugt, er habe ganz besonders die Fähigkeit besessen, still zuzuhören und im Zuhören auch das Fremdeste und Schwierigste zu verstehen.²

Wie das intensive Verstehen das Schweigen zur Voraussetzung hat, so hat es das Behalten im Gedächtnis zur Folge. Die Sorge für das Gedächtnis: das des Herzens nicht minder als das des Kopfes, ist wiederum ein apollinischer Zug an Pythagoras. Denn die Musen, die ja unter der Führung Apollons stehen, gelten zugleich, wie der Athener Solon es uns durch eine Anrufung verrät³, als Töchter der Göttin „Erinnerung“ (Mnemosyne). Die Vorstellung von einer übermenschlichen Gedächtniskraft des Pythagoras führte dazu, ihm die Selbstgleichsetzung mit längst verstorbenen Geistesheroen zuzuschreiben, deren Seele durch Seelen-

¹ Vgl. Aristoteles fr. 187 (Bekker-Rose).

² Nepos, Epaminondas 2, 2, 3, 2. (ed. Halm-Fleckeisen 56f.).

³ Fr. 12 ed. Hiller-Crusius.

¹ Fr. 18 Wehrli.

mit dem Ergebnis, daß sich daraus die Prinzipien der Rechtswissenschaft ableiten ließen. Man begreift hiernach, warum Aristoteles an der genannten Stelle der *Magna Moralia* den Pythagoras als den ersten von ihm für nennenswert gehaltenen Ethiker und Rechtsphilosophen einführt. Gerechtigkeit fungiert als ein Wesensbestandteil der Vertrauenswürdigkeit bereits in den kleineren Kreisen der Familie und Freundschaft, mehr aber noch in den größeren der Gesellschaft und des Staates. Hat man das intensive Verständnis des Wesens der Gerechtigkeit in einem Symbol der Zahlensprache auf eine unvergeßbar knappe Formel gebracht, so ist damit auch dem sozialen und politischen Vertrauen ein Dienst erwiesen, der jene irrationale Vertrauenserzeugung, wie sie einem treffenden Spruch der Pythia zu verdanken war, um soviel übertrifft wie die Rechtswissenschaft die einzelne Rechtsfindung. – Man kann an diesem Beispiel recht gut zeigen, wo eigentlich die Entdeckung der semantischen Mittlerschaft der Zahlen zum Zahlenfetischismus entartet. Es kommt nämlich gar nicht darauf an, gerade die Zahl vier als Symbol der Gerechtigkeit zu nehmen, woraus das vulgärpythagoreische Schwärmen für die „heilige Vierzahl“ (Tetraktys) schließlich ein Sektenerfordernis macht. Es könnte ja jede andere Quadratzahl ebensogut sein. Wesentlich ist nur, daß der einfache arithmetische Begriff der zweiten Potenz dazu dient, das schwierige Verhältnis des Ausgleichs zwischen äquivalenten Tat- und Leidensquanten für das Gedächtnis zu fixieren. –

Die Orakel sind teils zeitlos gültig, teils prophezeien sie die Zukunft. Von der arithmetischen Symbolisierung der Gerechtigkeit nun führt ein direkter Weg zur pythagoreisch-neuapollinischen Form der rationalen Prophetie. Unter dem Wust von Wundergeschichten über die Sehergabe des Pythagoras findet sich eine sehr nüchterne und glaubhafte Mitteilung: seine Übersiedlung von Kroton nach Metapontion habe er, schon in hohem Alter stehend, damit begründet, daß er einen Aufruhr in Kroton voraussehe. Dieser Bürgerkrieg, der dann auch wirklich eintrat, sei das Werk eines tyrannischen Frevlers Kylon gewesen, der verlangt habe, in den Bund der Freunde des Pythagoras aufgenommen zu werden, abgewiesen aber zum grimmigsten Feind der Pythagoreer geworden sei.¹ Der Tyrann, der mehr begehrt, als ihm zukommt, und dann das Nichtgewährte denen raubt, die es verdientermaßen besitzen – er ist der Störer jenes „Ausgleichs“, der von Pythagoras als das Wesen der Gerechtigkeit erkannt und im Symbol der „Quadratzahl“ ausgesprochen worden war. Wer da sieht, daß in einer Gesellschaft den nützlichen, aber auch den schädlichen Gliedern für ihr Tun und Lassen nicht mehr mit Gleichem vergolten wird, der kann auch den revolutionären Zwist voraussehen, zu dem es bei dauernd gestörter Gerechtigkeit einmal kommen muß. So hat die Einsicht, die sich zu dem neuapollinischen Spruch „Das Gerechte ist die Quadratzahl“ verdichtet, unmittelbar zur Folge die politische Voraussage, welche die Möglichkeit der Vorbeugung in sich enthält, ganz im Sinne der „übelabwehren-

¹ Fr. 18 Wehrli.

den“ Grundkraft des Gottes Apollon. Autorität und Vertrauen also, die seit Jahrhunderten dem Heiligtum in Delphi zugewachsen waren, sind nunmehr auch dem apollinischen Arithmetiker gewiß. „Heiland“ ist schon der Gott selbst; als eine Heilandsgestalt erschien auch Pythagoras und deswegen als Apollons Sohn oder Inkarnation. Seine Verehrer formulierten diesen Eindruck so: er stelle zwischen Gott und Mensch eine dritte Art von vernunftbegabten Wesen dar (offenbar einen Halbgott oder Gottmenschen).¹

Daß in allen echt pythagoreischen Betätigungen, so verschieden sie im übrigen sein mögen, das intensive Verständnis durchweg vorherrscht, läßt sich ablesen an der Bedeutung, die Pythagoras dem schweigenden Zuhören beimaß. Aufmerksames Lauschen muß beim musischen ebenso wie beim mathematischen Aufnehmen der Eindrücke gewährleistet sein. Immerhin wechselt der Musiker zwischen dem Still- und dem Lautsein, dem Hören und dem Singen periodisch ab. Das mathematische Lernen aber kann zu einem Maximum des schweigenden Verstehens gesteigert werden. Das also, was schon in der Hingabe an die apollinische Musik geschah: das Verweilen in selbstvergessener Gespanntheit, wird in der damit einhergehenden jahrelangen mathematischen Unterweisung vollends zur festen Gewohnheit, die den Menschen für immer prägt. Es geschah das Erstaunliche, daß inmitten des rededreudigen Griechenvolkes einem erlesenen Kreise das schweigende Lernen auferlegt und von einer intellektuellen Elite freiwillig innegehalten wurde. Doch wurde bei den Pythagoreern das Schweigen hauptsächlich des Zuhörens wegen eingeschärft und schloß keineswegs den Verzicht auf Beredsamkeit ein. Diese wird vielmehr als eine Frucht pythagoreischer Erziehung gerühmt, beispielsweise bei dem Thebaner Epaminondas, der als ein Schüler des Lysis von Tarent, eines der letzten Altpythagoreer, die Fähigkeiten erwarb, die ihn in einer großen Rede Griechenland zum Freiheitskampf gegen die spartanische Tyrannei begeistern ließen. Man hat von dieser Rede gesagt, sie habe zu dem Sieg, der sich an den Namen Leuktra knüpft, die erste, unblutige Hälfte beigesteuert. Es ist derselbe Epaminondas, dem sein Biograph Cornelius Nepos bezeugt, er habe ganz besonders die Fähigkeit besessen, still zuzuhören und im Zuhören auch das Fremdeste und Schwierigste zu verstehen.²

Wie das intensive Verstehen das Schweigen zur Voraussetzung hat, so hat es das Behalten im Gedächtnis zur Folge. Die Sorge für das Gedächtnis: das des Herzens nicht minder als das des Kopfes, ist wiederum ein apollinischer Zug an Pythagoras. Denn die Musen, die ja unter der Führung Apollons stehen, gelten zugleich, wie der Athener Solon es uns durch eine Anrufung verrät³, als Töchter der Göttin „Erinnerung“ (Mnemosyne). Die Vorstellung von einer übermenschlichen Gedächtniskraft des Pythagoras führte dazu, ihm die Selbstgleichsetzung mit längst verstorbenen Geistesheroen zuzuschreiben, deren Seele durch Seelen-

¹ Vgl. Aristoteles fr. 187 (Bekker-Rose).

² Nepos, Epaminondas 2, 2. 3, 2. (ed. Halm-Fleckeisen 56f.).

³ Fr. 12 ed. Hiller-Crusius.

² wandern auf ihn übergegangen sei. In diesem Sinne versteht Empedokles die pythagoreische Seelenwanderungslehre (31 B 129. s. u. S. 67). Das Gedächtnis für das Begriffene, für das mit Kopf und Herz voll Erfasste folgt notwendig der Aufmerksamkeit, der selbstvergessenen Hingabe an die jeweilige Sache oder Aufgabe. Man kann geradezu von einem pythagoreischen Kult des Gedächtnisses sprechen. Die Pythagoreer pflegten die Erinnerung besonders in der Form der Selbstbesinnung und rückschauenden Prüfung: „Worin hab' ich gefehlt? was hab' ich getan? welche Pflicht blieb mir unerfüllt?“, so lautete der Spruch, mit dem sie sich ständig mahnten. Also: eine methodisch durchgeführte Gewissenhaftigkeit, die sich Schritt für Schritt rückwärts auf die Begegnungen, Handlungen und Unterlassungen erstreckte.¹

So kommt es, daß Pythagoras auch zum Begründer der Pädagogik wird. Auf der Suche nach Beispielen für äußerste Absurdität greift Plutarch einmal (in der Schrift gegen Epikurs Wahlspruch „Lebe im verborgenen!“) zu der Fiktion, es könnte jemand wohl gar befahlen: „Pythagoras, erziehe nicht! Sokrates, führe keine Gespräche!“² Hier gilt also das Pädagogische als ebenso tief im Wesen des Pythagoras wurzelnd wie das Dialogische im Wesen des Sokrates. In der Tat ist Pythagoras als Ahnherr jeglicher Erziehungswissenschaft (einschließlich der Theorie der Erwachsenenbildung) anzusehen, und die Urheberchaft gerade hieran läßt sich besonders leicht und sicher auf die Apollonfrömmigkeit zurückführen. Apollon wirkt durch sein Orakel in Delphi wie ein väterlicher Ratgeber der hellenischen Gesamtnation. Wie Kinder, die nicht weiter wissen, kommen aus Griechenland und bald auch aus nichtgriechischen Ländern die Menschen mit ihren Fragen zu ihm. Apollon ist Übelabwehrer auch insofern, als er die Schwächeren in Schutz nimmt gegen die Angreifer und Frevler. Damit beginnt schon die Ilias, in deren Anfang der Apollonpriester Chryses gegen das Unrecht, das ihm der gewaltige griechische Heerkönig angetan hat, mit stärkstem Erfolg die Hilfe und Rache des Gottes anruft.³ Als Beschützer erscheint Apollon auch in den „Eumeniden“ des Aischylos, wo er dem von den Furien verfolgten Orestes Zuflucht gewährt: „Ich gebe dich nicht preis“ lautet sein tröstliches Wort⁴; und so wird er ihm denn vor dem Gericht der Göttin Athena verteidigen. In gleicher Weise betätigte sich Pythagoras. Der Krieg der Krotoniaten gegen die Sybariten nämlich wird von dem Historiker Diodoros darauf zurückgeführt, daß Pythagoras in einem Augenblick, als die Leute von Kroton schon bereit waren, dem übermächtigen Telys von Sybaris die zu ihnen geflüchteten Gegner dieses Tyrannen auszuliefern, eingegriffen habe mit dem Rat, die Schutzfliehenden zu retten; hierdurch habe er die Wendung herbeigeführt, daß die Krotoniaten gegen eine dreifache Übermacht

¹ Vorsokr. 58 D 1.

² *Moralia*, De latenter vivendo 1128 F (ed. Pohlenz-Westman, Leipzig 1959, VI 2, S. 218, 11f.).

³ I, 37ff.

⁴ *Eumeniden* 64.

den Krieg wagten und gewannen. Es ist einleuchtend, daß einem Manne, der sich in einem geschichtlich hochkritischen Augenblick mit einer so echt väterlichen Entschiedenheit für den Schutz der Schwachen einsetzte und dadurch sogar den Sieg herbeiführte, die Eltern gern ihre Kinder anvertrauten.¹

Vielleicht der folgenreichste Zug in den mannigfachen Einflüssen, die von Pythagoras ausgingen, ist die neuartige Beziehung zwischen Wissenschaft und Freundschaft. Die freundschaftliche Seelenverbindung erlebt der Pythagoreer am überzeugendsten im gemeinschaftlichen Vollzuge mathematischen Erkennens. Niemals sind wir so gewiß, daß wir einander verstehen, daß wir etwas bis zur Ununterschiedenheit miteinander gemein haben, wie wenn wir, der eine lehrend, der andere hörend, einen mathematischen Lehrsatz als streng bewiesen einsehen. Wenn wir als Naturschwärmer zum Himmel aufblicken, mag der eine dies, der andere jenes dabei fühlen; wenn wir aber mathematische Himmelskunde treiben, so wissen wir, daß wir genau dasselbe meinen. Darum ist die gemeinsam betriebene rationale Musiktheorie, die gemeinsam betriebene Arithmetik, Geometrie und Astronomie der beste Nährboden der Eintracht und damit der Freundschaft. Was sollte Menschen trennen können, die ständig diese Tätigkeiten und die ungezwungen damit einhergehenden Freuden gemeinschaftlich erleben! Mathematik und Lebensgemeinschaft zusammen ergeben Eintracht; darum ist diese Verbindung von so großer, auch und vor allem politischer Bedeutung. Und hieraus erklärt es sich, daß Pythagoras und seine Freunde jahrzehntelang eine führende Gruppe im politischen Leben Unteritaliens darstellten — solange, wie es bei dem ihnen eigentümlichen Gehaben der spröden Gewaltlosigkeit² überhaupt möglich war. Aber selbst nach Zersprengung des Bundes übten noch einzelne Pythagoreer politische Macht aus; wohl der bedeutendste war Archytas von Tarent, Platons Zeitgenosse und Freund, von dem das Wort berichtet wird³; und läge der ganze Himmel vor seinen Blicken, so würde ihm das keine Freude machen, wenn er nicht einen Freund dabei hätte, mit dem zusammen er Astronomie treiben könnte.⁴

¹ Vorsokr. 14, 14 (4), vgl. Isokrates *Busiris* 29.

² Hierfür ist besonders charakteristisch der authentische Bericht des Aristoxenos über das Freundespaar Phintias und Damon. Von dieser auf den Tyrannen Dionysios den Jüngeren zurückgehenden Erzählung weicht die Umgestaltung in Schillers „Bürgschaft“ in entscheidenden Punkten ab (vgl. Aristoxenos ed. W., fr. 31). Näheres bei R. Schottlaender, *Theorie des Vertrauens*, Berlin 1957, 105f.

³ In Ciceros *Dialog Laelius* (*De amicitia*) 23, 88.

⁴ Zum Abschnitt Vb im ganzen vgl. R. Schottlaender 98–107 und die S. 3ff in Anm. 3 genannte Abhandlung.

IN FRÜHESTE GRUNDSÄTZE DER
WISSENSCHAFT BEI DEN GRIECHEN.