

## Pythagoras und die Pythagoräer *(von H. Tiex)*

Sowohl Pythagoras als auch seine Anhänger (die Pythagoräer oder Pythagoreer) werden heute oft als bedeutende Wissenschaftler und Begründer der Mathematik wahrgenommen. Insbesondere Pythagoras selbst gilt häufig als Vorvater der modernen Mathematik und bewundernswerter Forscher. Dieses Bild findet sich zum Teil auch in Schulbüchern (z. B. Fokus Mathematik NRW 9 von 2009, S. 95 oder Lambacher Schweizer NRW 8 von 2014, S. 32f.). Ein genauerer Blick auf die antike Quellenlage und die historische Forschung zeigt allerdings, dass diese Charakterisierung mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch oder zumindest schief ist. Ein solcher genauerer Blick auf Pythagoras ist das Ziel dieses Texts.

### Die Quellenlage

Dabei muss zuallererst jedoch festgestellt werden, dass die Quellenlage sehr unklar ist. Pythagoras selbst hat nie eigene Schriften verfasst. Es gibt zwar einige Mitteilungen anderer Autoren über ihn, die in zeitlicher Nähe zu seinem Leben entstanden sind; diese sind allerdings fragmentarisch und interpretationsbedürftig. Spätere Berichte sind zwar oft wesentlich ausführlicher, aber ihr Wahrheitsgehalt ist umstritten. Erst viele Jahrhunderte nach seinem Tod entstanden ausführliche Biografien, vor allem im dritten und vierten nachchristlichen Jahrhundert Werke von Diogenes Laertios, Porphyrios und Iamblichos. Diese unsichere Quellenlage hat zur Folge, dass manche Fragestellungen gar nicht oder nur mit Vermutungen beantwortet werden können.

### Die Biografie des Pythagoras

Die ungefähre Biografie des Pythagoras und einige Informationen über die Entwicklung seiner Bewegung sind weitgehend unumstritten. Er wurde um 570 v. Chr. auf der griechischen Insel Samos (in der Ägäis) geboren und wanderte um 530 v. Chr. aus seiner Heimat nach Kroton in Süditalien aus. Der Grund für diese Emigration lag vermutlich darin, dass einige Jahre vorher der Politiker Polykrates die Herrschaft des Adels auf Samos beendet und durch seine eigene (eine sogenannte Tyrannis) ersetzt hatte. Große Teile Süditaliens (damals als „Magna Graecia“ bezeichnet) waren in den vorangegangenen Jahrhunderten von griechischen Kolonisten besiedelt bzw. in Besitz genommen worden. Die von diesen Einwanderern gegründeten griechischen Stadtstaaten wurden für etwa ein Jahrhundert zum Zentrum aller Aktivitäten der Pythagoräer. Pythagoras starb um etwa 500 v. Chr. in Süditalien, möglicherweise in der Stadt Metapont.

### Pythagoras und die Pythagoräer

Pythagoras und die Pythagoräer entwickelten sich nach 530 v. Chr. zur dominanten politischen Kraft in Kroton. Verschiedene Quellen berichten davon, dass sie gegen Luxus und Verschwendung vorgegangen seien. Außerdem scheinen sie die sich zu dieser Zeit in der griechischen Welt ausbreitende Idee der Demokratie (also der Idee, dass alle Bürger eines Stadtstaats zu den politischen Ämtern zugelassen seien und die politischen Beamten vor der Gesamtheit der Bürger Rechenschaft ablegen sollten) abgelehnt zu haben und für eine Beibehaltung der Adelherrschaft eingetreten zu sein. Die Pythagoräer selbst dürften zu diesem Zeitpunkt zum größten Teil dem Adel angehört haben. Ungefähr im Jahre 500 v. Chr. kam es in Kroton zu einem Aufstand gegen den Einfluss der Pythagoräer, der zu ihrer Vertreibung führte.



Pythagoras selbst starb vermutlich entweder während oder kurz nach diesen Unruhen in der Stadt Metapont. Irgendwie gelang es den Pythagoräern in den Folgejahren ihre Macht über Kroton zurückzugewinnen und auf weitere süditalienische Städte auszudehnen. Um 450 v. Chr. kam es jedoch erneut zu einem Aufstand, der zum endgültigen Zusammenbruch der politischen Macht der Bewegung führte und dem in Süditalien die Einführung der Demokratie folgte. Diese Ereignisse scheinen eine Katastrophe für die Pythagoräer gewesen zu sein, die zum Tod vieler Mitglieder führte. In Kroton soll ein Haus, in dem viele führende Mitglieder der Bewegung versammelt waren, in Brand gesteckt worden sein. Von den Anwesenden soll es nur wenigen gelungen sein den Flammen zu entfliehen. Trotz der oben erwähnten Katastrophe gab es auch in der Folgezeit noch Pythagoräer in Griechenland und verschiedenen Teilen Süditaliens. Einige davon sind sogar relativ bekannt geworden, zum Beispiel Philolaos (ca. 470 bis 385 v. Chr.) und Archytas (ca. 430 bis 350 v. Chr.). Archytas soll ein Freund des Philosophen Platon gewesen sein. Die meisten dieser Pythagoräer waren politisch nicht aktiv. Die Bewegung ging dann im vierten (oder möglicherweise erst im dritten) Jahrhundert endgültig unter.

## Wissenschaftler und Sektengründer?

Welche Ideen und Überzeugungen Pythagoras vertreten hat, ist wesentlich umstrittener als sein grober Lebenslauf. Dies hat seine Ursache darin, dass schon die frühen Quellen keine einfache und eindeutige Charakterisierung seiner Person ermöglichen. So wird er einerseits mit im weitestem Sinne religiösen Phänomenen verbunden; viele Texte schreiben ihm zum Beispiel Wunder und übernatürliche Eigenschaften zu. So soll er in der Lage gewesen sein mit Tieren und Flüssen zu sprechen. Nach dem Zeugnis des Aristoteles (4. Jahrhundert v. Chr.)

glaubten seine Anhänger, dass es drei Arten von vernunftbegabten Lebewesen gebe: Götter, Menschen und Wesen wie Pythagoras. Die Gemeinschaft seiner Anhänger wird in späten Quellen wie eine religiöse Sekte beschrieben, in die man nur nach einer längeren Vorbereitungs- und Bewährungszeit aufgenommen wurde. Viele Schriftsteller (deren Darstellungen sich allerdings zum Teil widersprechen) weisen zudem auf eine große Zahl von Verboten und Vorschriften (sogenannte „Symbola“) hin, die angeblich alle von Pythagoras stammen und die eine spezifisch pythagoräische Lebensweise schaffen. So wird häufig betont, dass das Essen von Bohnen verboten sei. Außerdem sei seinen Anhängern der Verzehr bestimmter Tiere oder bestimmter Körperteile von Tieren verboten. Manche Autoren stellen sie sogar als strenge Vegetarier dar. Erwähnt werden zudem viele rituell wirkende Anweisungen wie die, dass man den rechten Schuh immer vor dem linken anziehen und den linken Fuss vor dem rechten waschen muss.

Andererseits wird er mit großem Wissen und den Wissenschaften verbunden. So wird er schon in den frühesten Quellen (bei Heraklit, Herodot und Ion von Chios im fünften Jahrhundert v. Chr.) als ein weiser Mann dargestellt, der über ein umfassendes Wissen verfügt. Er und seine Anhänger werden mit Entdeckungen im Bereich der Musiktheorie verbunden. Sie hätten entdeckt, dass bei bestimmten Intervallen (Oktave, Quinte und Quarte) stets bestimmte Zahlenverhältnisse auftauchen. Spätere Autoren behaupten, dass Pythagoras die oben erwähnten Zahlenverhältnisse entdeckt hätte, als er an einer Schmiede vorbeigegangen sei und dabei bemerkt hätte, dass beim Schlagen mit Hämmern, deren Gewicht in bestimmten Verhältnissen zueinander steht, harmonische Klänge entstehen. Anschließend habe er diese Tatsache mit Saiten, die mit bestimmten Gewichten belastet sind, weiter untersucht. Diese Überlieferung ist allerdings mit





Sicherheit falsch, da die Hämmer unter den gegebenen Bedingungen keine harmonischen Klänge erzeugen würden. Verschiedene Autoren berichten außerdem, dass Pythagoras und die Pythagoräer große Fortschritte im Bereich der Mathematik erreicht hätten. Verschiedene Autoren berichten, dass die Pythagoräer überall mathematische Beziehungen erkannt hätten; daher seien sie auf die Idee gekommen, dass die Zahlen die Grundlage allen Seins seien und die Welt selbst letztlich Zahl sei. In den Quellen lassen sich einige mathematische Entdeckungen identifizieren, die den Pythagoräern zugeschrieben werden. Dazu gehören Untersuchungen über die Eigenschaften gerader und ungerader Zahlen, die Erkenntnis, dass die Winkelsumme in einem Dreieck stets 180 Grad beträgt, und die Konstruktion von Figuren (Parallelogrammen und Rechtecken) an vorgegebenen Strecken, die zu einer anderen gegebenen Figur flächengleich sind. Einige mathematische Forscher unter den Pythagoräern lassen sich sogar namentlich benennen. Der bedeutendste von ihnen war Archytas, dem es unter Zuhilfenahme von Vorarbeiten des nichtpythagoräischen Mathematikers Hippokrates von Chios gelang, aus einem Würfel mit Zirkel und Lineal einen neuen Würfel mit dem doppelten Volumen zu konstruieren (Verdopplung des Würfels).

## Die historische Wahrheit

Die historische Wahrheit lässt sich angesichts der unklaren und oft widersprüchlichen Quellenlage nicht zweifelsfrei rekonstruieren. Pythagoras war auf jeden Fall ein mit religiösen Vorstellungen verbundener Denker. Schon die frühen Berichte zeigen, dass er anders als die traditionelle griechische Religion davon ausging, dass die Seele eines Lebewesens nach seinem Tod wiedergeboren wird. Die älteste Überlieferung über ihn (die mehr oder weniger zeitgenössisch ist) erzählt, dass er beim Vorübergehen in einem

jungen Hündchen die Seele eines Freundes erkannt habe. Von den Symbola dürfte auch zumindest ein Teil direkt auf ihn zurückzuführen sein, z. B. das Verbot das Fleisch bestimmter Tiere zu essen (was mit dem Glauben an die Wiedergeburt der Seele verbunden gewesen sein könnte). Dazu gehört sicherlich auch das Verbot der Bestattung in Wollsachen, das schon sehr früh (bei Herodot) überliefert wird. Da die Mathematik für die späteren Pythagoräer eine große Rolle spielte, könnte diese für ihn auch bereits irgendwie wichtig gewesen sein. Verschiedene für die Pythagoräer nachweisbare numerologische Spekulationen, vor allem die Kennzeichnung der Zahl 10 als heilig und ihre Darstellung mit der "Tetraktys" (10 Punkte, die zu einem gleichseitigen Dreieck angeordnet sind), könnten zumindest teilweise von Pythagoras selbst stammen. Darüber hinaus hat er möglicherweise wie die späteren Pythagoräer die Welt als nach mathematischen Prinzipien aufgebaut angesehen. Es ist allerdings zweifelhaft, ob er echte mathematische Forschung mit dem Beweisen von Sachverhalten betrieben hat. Die Pythagoräer haben sich möglicherweise von Anfang an auf die eine oder andere Art und Weise mit der Mathematik beschäftigt. Ein Teil von ihnen wandte sich dabei scheinbar im Laufe der Zeit der echten wissenschaftlichen mathematischen Forschung zu.

Insgesamt betrachtet muss festgehalten werden, dass unklar ist, ob Pythagoras tatsächlich (wie es häufig geschieht) als Forscher und Wissenschaftler bezeichnet werden kann. Es ist sogar unklar, inwieweit er sich tatsächlich mit Mathematik (abgesehen von numerologischen Spekulationen) beschäftigt hat.

## Die weitere Entwicklung

Die Quellen deuten darauf hin, dass die Pythagoräer schon relativ früh keine echte Einheit mehr gebildet haben, da die überlieferten





Positionen der Pythagoräer voneinander abweichen. Ein sehr später Autor (Iamblichos) behauptet, dass es sogar eine Spaltung der Bewegung in zwei miteinander verfeindete Gruppen gegeben habe, nämlich die Akousmatikoi und die Mathematikoi, von denen nur die Mathematikoi mathematische und naturwissenschaftliche Forschung betrieben hätten. Alle echten pythagoräischen Gruppen (die von der ursprünglichen Gemeinschaft in Kroton abstammten) gingen vermutlich im vierten (oder spätestens im dritten) Jahrhundert unter. Die Erinnerung an Pythagoras ging trotzdem in der Folgezeit nicht verloren, wurde aber immer mehr von Legenden und zeitgenössischen neuen Vorstellungen überlagert bzw. verfälscht. Ab dem ersten vorchristlichen Jahrhundert versuchten verschiedene philosophisch orientierte Gruppen die Ideen der alten Pythagoräer wiederzubeleben. Der dabei entstehende Neopythagoräismus war allerdings stark von Ideen des Philosophen Platon beeinflusst und stand dem sogenannten Neuplatonismus nahe.

Fortsetzung folgt ...

## Quellen (in Auswahl)

**M. L. Gemelli Marciano (Hrsg.):** Die Vorsokratiker. Band 1, Düsseldorf 2007.

**G. S. Kirk/ J. E. Raven/ M Schofield (Hrsg.):** Die vorsokratischen Philosophen. Einführung, Texte und Kommentare, übersetzt von K. Hülser, Stuttgart u. Weimar 1994 (englisches Original Cambridge 1983<sup>2</sup>).

**P. Rousell (Hrsg.):** Complete Pythagoras, Online-Veröffentlichung o. J.: <https://archive.org/details/CompletePythagoras/page/n7>

## Literatur (in Auswahl)

**Ch. Riedweg:** Pythagoras. Leben. Lehre. Nachwirkung, München 2007<sup>2</sup>.

**B. L. van der Waerden:** Die Pythagoräer. Religiöse Bruderschaft und Schule der Wissenschaft, Zürich u. München 1979.

**J. A. Philip:** Pythagoras and early Pythagoreanism, Toronto 1966.

**K. Ferguson:** Pythagoras. His lives and the legacy of a rational universe, New York 2008.

**Ch. Kahn:** Pythagoras and the Pythagoreans. A brief history, Cambridge u. Indianapolis 2001.

**W. Burkert:** Lore and Science in Ancient Pythagoreanism, Cambridge 1972 (revised edition der deutschen Ausgabe von 1962)

**L. Zhmud:** Pythagoras and the Early Pythagoreans, Oxford 2012 (deutsche Ausgabe 1997).

**C. A. Huffman (Hrsg.):** A history of Pythagoreanism, Cambridge 2014.

**C. A. Huffman:** Pythagoras, in: Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive, Online-Veröffentlichung 2018: <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/pythagoras/>

**C. A. Huffman:** Pythagoreanism, in: Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive, Online-Veröffentlichung 2014: <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/pythagoreanism/>

## Autor

Helmut Tiex (Moderator im Mathe-Treff der Bezirksregierung Düsseldorf)

