

Mathematikgeschichte auf Briefmarken (2)

Pythagoras und die Pythagoreer

HANS WUSSING

1634
WUSSING, H.
1996



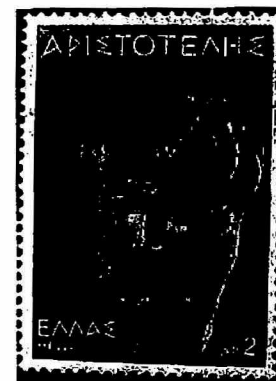
Geometrische Figur zum pythagoreischen Lehrsatz (Griechenland, 1955)
Antike Münze aus Samos mit einer bildlichen Darstellung des PYTHAGORAS (Griechenland, 1955)

Der *Lehrsatz des PYTHAGORAS* gilt geradezu als Symbol der Mathematik. Man hat sogar erwogen, auf der Erde eine riesige Figur zum pythagoreischen Sachverhalt anzulegen, um intelligenten Wesen auf anderen Sternen anzuzeigen, daß die Erde von Mathematik treibenden Lebewesen besiedelt ist; schließlich muß der Satz überall gelten.

Man darf annehmen, daß PYTHAGORAS wirklich gelebt hat, etwa von 580 bis etwa 500 v. u. Z., geboren auf der Insel Samos, gestorben in Metapont in Unteritalien. Doch gibt es keine authentischen zeitgenössischen Angaben über sein Leben, sondern nur legendenartige Berichte aus sehr viel späterer Zeit. Danach war PYTHAGORAS Sohn eines Gemmenschneiders und verließ aus Protest gegen die tyrannische Herrschaft des POLYKRATES – man erinnere sich an das Gedicht von Friedrich SCHILLER – seine Heimat. Er soll auf Reisen die hochentwickelte Mathematik Ägyptens und Mesopotamiens kennengelernt

und dann in Unteritalien einen religiösen Geheimbund gegründet haben, in dessen Kult Mathematik, Musik und Astronomie eine bedeutende Rolle spielten.

Jedenfalls sind von Angehörigen des Bundes der Pythagoreer, dessen Existenz unter anderem auch von ARISTOTELES bezeugt wird, bedeutende Ergebnisse erzielt bzw. systematisiert worden, wenn auch eingebettet in Zahlenmystik und religiöse Dogmen. Zur Erkenntnis des Wahren und zum Eindringen ins Göttliche bedürfte es der Versenkung in die wunderbaren Gesetze der Zahlenwelt, wie überhaupt die Zahlen das Wesen der Welt bestimmten. *Und in der Tat hat alles, was man erkennen kann, eine Zahl. Denn ohne sie läßt sich nichts erfassen und erkennen* – so schreibt der Pythagoreer PHILOLAOS (gest. um 390 v. u. Z.). (Mit Zahl war hier, modern gesprochen, ganze positive Zahl gemeint, wobei die 1 nicht als Zahl, sondern als Urgrund von allem, als „aller Dinge Anfang“ verstanden wurde.) Die Entdeckung, daß die Harmonien der Klänge sich in ganzzahligen Verhältnissen von Saitenlängen ausdrücken lassen, schien jene universale Behauptung zu bestätigen.



ARISTOTELES (384 bis 322 v. u. Z.), der bedeutendste Denker der Antike (Griechenland, 1978)
PYTHAGORAS (San Marino, 1983)

Entkleidet man die von den Pythagoreern erzielten mathematischen Ergebnisse der mystischen Einbettung, so handelt es sich um weitreichende Resultate, die später in die *Elemente* des EUKLID eingegangen sind. Das sind u. a. das Studium der Teilbarkeitsverhältnisse der ganzen Zahlen, eine Primzahltheorie, die Theorie der vollkommenen und befreundeten Zahlen, die Theorie von Gerade und Ungerade sowie eine Proportionenlehre. Die Pythagoreer

systematisierten Planimetrie und Stereometrie; vermutlich besaßen sie Kenntnis von allen fünf regulären Polyedern. Was nun den *Satz des PYTHAGORAS* betrifft, so steht fest, daß dieser Sachverhalt schon weit vorher in Mesopotamien bekannt war; ebenso verhält es sich mit der Verwendung des geometrischen, des arithmetischen und des harmonischen Mittels.

Die Entwicklung der Mathematik innerhalb der pythagoreischen Schule weist mehrere Perioden auf. Im ersten Abschnitt, von den Pythagoreern als *Goldenes Zeitalter* bezeichnet, wurde ein in sich geschlossenes Gebäude der Mathematik errichtet, eine auf das Studium der ganzen positiven Zahlen aufgebaute *arithmetica universalis*.

Aber noch innerhalb der pythagoreischen Schule wurde – vermutlich durch HIPPASOS von Metapont (um 450 v. u. Z.) – die niederschmetternde Entdeckung von der Existenz inkommensurabler (irrationaler) Größen gemacht, möglicherweise am Pentagramm, dem Ordenszeichen der Pythagoreer. Damit brach die *arithmetica universalis* zusammen. Der Bund erlosch auf Grund äußerer, politischer Schwierigkeiten zur Mitte des 4. Jahrhunderts v. u. Z., erfuhr aber am Ende der Antike eine Wiederbelebung.

Literatur

- [1] *Lexikon bedeutender Mathematiker*. – Hrsg. von S. Gottwald, H.-J. Ilgauds u. K.-H. Schlote. – Bibliographisches Institut. – Leipzig, 1990

Physik in der Schule

Ein Blick in das Heft 9/1996

H. Joachim Schlichting: *Physik – eine Perspektive der Realität. Probleme des Physikunterrichts (1)*

Gerd Riedl: *Erkundungen zur Lärmproblematik – ein fächerübergreifender Ansatz*

Jürgen Becker: *Spielzeug im Physikunterricht. Die Darda-Bahn, der Zauberspiegel Mirage*

Ingrid Dassow: *Versuche für den Physikunterricht in der Elektrotechnik und Mechanik. Messung veränderlicher elektrischer Größen mit dem PC unter Anwendung eines Analog-Digital-Wandlers (1)*