

Mathematik als Geisteswissenschaft

Philosophische Untersuchungen zur Bedeutung der Mathematik in Anknüpfung an Plato, Goethe und Steiner

Renatus Ziegler

Mathematics is an important factor for all scientific advances and technical implementations today. In spite of this, mathematics seems to play no real rôle in the striving of the individual for conscious insight into his or her relationship to the sensible and/or supersensible world. In addition, recent ideas in the philosophy of mathematics, mostly materialistic in nature, do not take into account the Platonic tradition of using mathematical thinking as a guide to spiritual development.

In this essay we develop the notion of mathematical intuition and show how this brings concrete insight into the thinking process in general as well as into the specific usefulness of mathematical thinking in approaching the spiritual science of anthroposophy.

Einleitung und Überblick

Die Mathematik gehört zu den notwendigen Bedingungen der modernen Zivilisation. Es gibt fast keinen Lebensbereich mehr, in welchem die Mathematik nicht vermittelt der wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften eine mehr oder weniger bedeutsame Rolle spielt. Sogar bis hinein in den Alltag der universitären Geisteswissenschaften beansprucht sie einen immer größeren Platz.¹ Charakteristisch dafür ist, daß mathematische Begriffe auf außerhalb der Mathematik gelegene Bereiche *angewendet* werden, ohne daß man sich in jedem Falle über die tiefere Natur der Mathematik detailliert Rechenschaft ablegt.

Gerade weil die Mathematik zu einem fast alles durchdringenden Instrument des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes geworden ist, ist eine Besinnung auf ihre innere Natur, auf ihre Möglichkeiten und Grenzen, eine Notwendigkeit der Zeit. Es stellt sich etwa die für das allgemeine Kulturleben bedeutsame Frage, ob es bisher wenig berücksichtigte Umgangsweisen mit der Mathematik gibt, die neben der Ausgestaltung der reinen Mathematik sowie der Erweiterung des Anwendungsbereiches mathematischer Modelle gepflegt werden können. Die Mathematik dient – und diente – bisher weitgehend dem privaten oder institutionellen Erkenntnisgewinn, oder sie

wird erlernt als unabdingbarer Wissensinhalt zur Bewältigung der Erfordernisse des modernen Berufslebens; schließlich wird sie vor allem als Instrument des zivilisatorischen Fortschritts eingesetzt. Falls die Mathematik nicht nur nützlich sein, sondern ihr eine reale Bedeutung für die Vertiefung der *Kultur* und der *Bildung* des Menschen zukommen soll, muß noch nach anderen Wegen ihrer Pflege gesucht werden.

Zur Darstellung eines solchen ungewohnten Zugangs zur Mathematik soll an *Plato* und *Goethe* angeknüpft werden.² Diese dienen allerdings nur als Ausgangspunkt einer Untersuchung, die an sich unabhängig von dieser Anknüpfung ist.

Für *Plato* war die Mathematik ein Mittel zur Umlenkung der Seele von der Anschauung der Sinnendinge zur Gewährwerdung des göttlichen Urgrundes des Daseins. Die Mathematik selbst könne keinen Aufschluß geben über das Göttliche, sie könne aber die Seele auf dessen Schau (*theoria*) vorbereiten. – Läßt sich mit dieser Auffassung heute noch etwas anfangen? Sind *Platos* Aussagen bloß im Sinne eines Mythos zu verstehen, oder haben sie noch – oder wieder – eine reale Verankerung in den heutigen Erlebnismöglichkeiten des Menschen?

An *Plato* anknüpfend sah *Goethe* in der reinen Mathematik in erster Linie ein Schulungsinstrument, das den Menschen zur Exaktheit und methodischen Sicherheit im Erkennen führt. Keine andere Wissenschaft führe zu einer so vollkommenen methodischen und inhaltlichen Gewißheit wie die Mathematik. Dabei war sich *Goethe* bewußt, daß es beim Erkennen der Welt nicht nur allein auf eine *Anwendung* mathematischer Inhalte ankommt, sondern auf eine *Praktizierung der mathematischen Methode*. Die gründliche Beschäftigung mit Mathematik führt nach *Goethe* (1792) außerdem zu Erfahrungen «einer höheren Art», die mit der Ausbildung eines Organs verbunden ist, dessen Objektbereich nicht der materiellen Welt angehört.

Ich möchte hier insbesondere zeigen, daß sowohl *Platos* wie *Goethes* Gesichtspunkte in einen konkreten Zusammenhang mit modernen Auffassungen der Mathematik gebracht werden können. Dazu soll zunächst an den Symmetriebegriff angeknüpft werden, der in der reinen Mathematik, in der klassischen und modernen Physik, in den übrigen Naturwissenschaften sowie in der Philosophie eine hervorragende Rolle spielt.

An mathematischen Beispielen soll gezeigt werden, daß es beim Aufsuchen von Symmetrien um *invariante Strukturen* geht, das heißt um Eigenschaften, die nicht der Veränderung unterliegen. Jeder – nicht notwendigerweise im Raum und in der Zeit erfolgenden – Veränderung liegt ein Transformationsprinzip zugrunde, das sich selbst nicht verändert. Dieses Prinzip ist eine im Fluß der Veränderung invariante Struktur, eben das konkrete Prinzip, gemäß dem die Art des Ablaufs der Veränderung bestimmt ist. Vom Standpunkt des erkennenden Subjekts aus braucht man ein solches Prinzip als begrifflichen Gesichtspunkt, um überhaupt Veränderungen feststellen zu können.

Auf diese Weise gefundene Prinzipien oder Strukturen gehören einem Bereich an, der, wie ich zeigen werde, prinzipiell jenseits aller Veränderung steht. Man kann hier vom Reich der *Ideen* oder *Gesetze* sprechen.³ In diesem Sinne ist Mathematik dem Bereich der Geisteswissenschaften zugehörig, da sie sich mit Inhalten beschäftigt, die nur vermöge der denkenden Tätigkeit des menschlichen Geistes zur Erscheinung