

Bernard Bolzano 1781-1848

„Meine besondere Freude an der Mathematik beruhte daher besonders auf ihren rein spekulativen Teilen, mit anderen Worten, ich schätzte nur den Teil der Mathematik, der zugleich Philosophie war.“

Bolzano studierte Mathematik, Philosophie und Theologie und bewarb sich in Prag vergeblich um einen Lehrstuhl für Mathematik, er erhielt einen für Religionslehre. In seinen populären Vorlesungen übte er gesellschaftliche Kritik und vertrat pazifistische und sozialistische Ansichten. So kritisierte er Eigentum, das nicht durch Arbeit erworben war und plädierte für die Abschaffung des Erbrechts.

1819 wurde er wegen der Verbreitung von „Irrlehren“ von Kaiser Franz I. seines Amtes enthoben und seine Vorlesungsmitschrift auf den Index verbotener Bücher gesetzt. Unter Hausarrest stehend, beschäftigte er sich weiter intensiv mit philosophischen und mathematischen Fragen.

Seine auf deutsch verfassten Arbeiten zu einer strengeren Grundlegung der Analysis wurden von seinen Zeitgenossen kaum beachtet. Viele seiner Werke blieben in Manuskriptform - unter anderem wegen eines Publikationsverbots - und wurden erst spät nach seinem Tod wiederentdeckt.

Bolzano formulierte unter anderem die ε - δ -Definition der Stetigkeit, bewies den Zwischenwertsatz und führte Cauchy-Folgen ein, vier Jahre vor Augustin-Louis Cauchy. Dieser hatte sich auch in Prag aufgehalten. Näheres ist nicht bekannt. Bolzano hatte - zeitlich weit vor Weierstraß und Riemann - als erster eine in einem ganzen Intervall stetige, aber dort nirgends differenzierbare Funktion konstruiert.

Auch in der Logik war Bolzano seiner Zeit weit voraus.

In seiner letzten Schrift, den *Paradoxien des Unendlichen* 1847, findet man Überlegungen, die erst viele Jahre später von Georg Cantor (1845-1918) aufgegriffen werden.

„Ich behaupte nämlich: Zwei Mengen, die beide unendlich sind, können in einem solchen Verhältnisse zueinander stehen, daß es einerseits möglich ist, jedes der einen Menge gehörige Ding mit einem anderen zu einem Paare zu verbinden mit dem Erfolge, daß kein einziges Ding in beiden Mengen ohne Verbindung zu einem Paare bleibt, und auch kein einziges in zwei oder mehr Paaren vorkommt; und dabei ist es doch andererseits möglich, daß die eine dieser Mengen die andere als bloßen Theil in sich faßt, so daß die Vielheiten, welche sie vorstellen, wenn wir die Dinge derselben alle als gleich, d.h. als Einheiten betrachten, die mannigfachsten Verhältnisse zueinander haben.“

Kürzer formuliert: Eine unendliche Menge kann gleichmächtig zu einer Teilmenge sein.

Cauchys Betrachtungen zu konvergenten Reihen entwickelte zuvor auch schon der portugiesische Mathematiker (Autodidakt) und Lyriker José Anastácio da Cunha 1744-1787, der Wert auf strenge Methoden in der Analysis legte. Sein enzyklopädisches Werk *Principios Mathematicos*, sukzessive 1782 bis 1790 veröffentlicht, umfasst 21 Bände. Es beinhaltet unter anderem Geometrie, Arithmetik, Differentialgleichungen und Variationsrechnung. Das Werk enthält einen neuen Exponentialfunktions-Zugang mit konvergenten Reihen und sinngemäß die Interpretation des Differentials $dy = f'(x)dx$. Trotz einer franz. Übersetzung 1811 wurde es wenig beachtet.

An der Universität von Coimbra vertrat da Cunha von der katholischen Kirche abweichende Auffassungen. Er wurde von der Inquisition der Häresie angeklagt (ihm wurde vorgeworfen, Bücher von Voltaire, Thomas Hobbes und Jean-Jacques Rousseau zu besitzen) und für drei Jahre ins Gefängnis gesperrt. Die Haft ruinierte seine Gesundheit. Da Cunha starb einige Jahre später im Alter von 42 Jahren.