

## Erfinden oder Entdecken?

„Heureka – Ich hab’s gefunden!“ Dieser freudige Ausruf des Archimedes von Syrakus, wird oft in dem ersehnten Moment einer Entdeckung oder Erfindung wiederholt, der zumeist ein mühsamer Prozess des Suchens oder Grübelns vorausgegangen ist.

Eine unter Mathematikern und an Mathematiker hier immer wieder neu gestellte Frage ist: Wird mathematische Wahrheit entdeckt oder erfunden?

Mathematik ist ein abstraktes Gebäude von Begriffen und Aussagen, den Definitionen und Theoremen, welches zwar gänzlich auf axiomatischen Grundannahmen beruht und durch logische Schlussfolgerungen aufgebaut wird. Dennoch steht es oft über die experimentellen Naturwissenschaften im Austausch mit Beobachtungen in der Natur. Galilei beschrieb das Universum als ein Buch, welches in der Sprache der Mathematik geschrieben ist. Es gibt viele Beispiele von abstrakten mathematischen Theorien, bei welchen eine verblüffende und unerwartete Kohärenz zu physikalischen Beobachtungen erst a posteriori festgestellt wurde, zum Beispiel die nicht-euklidische Geometrie in Verbindung mit der allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins.

Hans Magnus Enzensberger – er ist heute übrigens 80 Jahre alt geworden – hat die Frage, ob die wissenschaftlichen Gegenstände in der Mathematik entdeckt oder erfunden werden, in seinem Essay „*Von den metaphysischen Mucken der Mathematik*“ in sehr lesenswerter Form thematisiert. Existiert mathematische Wahrheit unabhängig von dem sich damit befassenden Geist? Gab es vor dem ersten Menschen, der rechnen konnte, etwa keine Primzahlen, oder keine Zahl Pi?

Enzensberger erinnert uns an den Astronomen Johannes Kepler, welcher sich der Mathematik bediente, um die Himmelsbeobachtungen der Planetenbewegungen in ein geradezu zahlenmystisches Konzept

einer Harmonie der Sphären einzubinden: „Der Urtyp der vollkommenen geometrischen Figuren lebt im Geiste des Schöpfers; er ist Teil seiner Ewigkeit.“ Kepler gründete sein Konzept auf der Vorstellung der Pythagoräer, dass das Universum von den rationalen Zahlenverhältnissen beherrscht werde. Es ist nicht ohne Ironie, dass die moderne Mathematik des ausgehenden 19. und des 20. Jahrhundert zeigte, wie gerade die rationalen Zahlenverhältnisse in dynamischen Systemen wie der Himmelsmechanik eine Quelle von Instabilität und Unordnung darstellen. Es sind im Gegensatz zu Kepler gerade die irrationalen Zahlen, welche stabile und geordnete Verhältnisse sicherstellen.

Enzensberger bemerkt des Weiteren, dass sich die moderne Mathematik von den religiösen Wurzeln des Platonismus, wie sie sich bei Kepler oder Descartes manifestieren, verabschiedet hat. Eine Vielzahl von führenden Mathematikern des 20. Jahrhunderts bekennt sich zwar noch uneingeschränkt zu der Überzeugung, dass mathematische Wirklichkeit unabhängig von uns und außerhalb unseres Geistes existiert, wie zum Beispiel der britische Zahlentheoretiker G.H. Hardy mit den Worten: „Ich glaube, dass die mathematische Realität außerhalb unser selbst liegt und dass unsere Funktion darin besteht sie zu entdecken oder zu beobachten, und dass die von uns bewiesenen Theoreme, welche wir in hochtrabenden Worten als unsere Schöpfung bezeichnen, lediglich die Notizen unserer Beobachtungen sind.“

Dennoch entwickelt sich immer mehr auch die Sicht auf die Mathematik als eine kreative Wissenschaft und der Beweis eines Theorems als einen schöpferischen, kreativen Akt des Mathematikers. Der Zahlentheoretiker Hasse betrachtete Mathematik als eine Kunst und bestand auf der Freiheit des Mathematikers zu rein künstlerischer Gestaltung.

An dieser Stelle möchte ich nun aber die Frage stellen, ob das Dilemma des Erfindens versus Entdecken sich nicht doch auch in vielen anderen sogenannten Naturwissenschaften wiederfinden lässt. Ist es nicht vielleicht sogar Teil einer jeden theoretischen Wissenschaft? Eine große Zahl herausragender theoretischer Physiker ließ sich in der Entwicklung neuer Modelle und Theorien von Prinzipien der Ästhetik

leiten, wie zum Beispiel Dirac, auch Einstein, oder Penrose. Ein besonders auffallendes Beispiel ist die String-Theorie der theoretischen Hochenergiephysik. Hier hat sich der Modellcharakter von jeglicher realistischer Falsifizierbarkeit gelöst. Kein jemals konstruierbarer Teilchenbeschleuniger wird hierzu experimentelle Fakten liefern können.

Im Bezug auf die Faszination der Naturwissenschaften schreibt der Tübinger Theologe Dirk Evers von der Hybris des Machenden und der Demut des Forschers. Dieser sicherlich klassische Topos scheint mir auch im Hinblick auf die Lebenswissenschaften von neuer Aktualität zu sein, wenn wir zum Beispiel an die Patentierung von Genom-Sequenzen, auch im menschlichen Genom, denken. Übrigens gibt es selbst in der so platonischen Mathematik bereits Versuche, mathematische Theoreme patentieren zu lassen, diese also zu zertifizierten Erfindungen zu stempeln.

Abschließend möchte ich hinsichtlich der Ambivalenz von Entdecken versus Erfinden noch die Kognitions- und Neurowissenschaften mit in den Blick nehmen. Der Mainzer Philosoph Thomas Metzinger beschreibt in diesem Kontext eine neue naturalistische Wende. Mit dem Versuch der Erklärung des Bewusstseins und des Geistes auf rein neurowissenschaftlicher und evolutionstheoretischer Basis entwickelt sich hier ein neuer Anthropozentrismus. Das Unternehmen des Erforschens und Entdeckens des Menschen bekommt den Charakter einer konstruktivistischen Neu-Erfindung des Menschen. Er erfindet sich selbst neu.

Ganz konkret denke ich hier an das Beispiel der Forschung an dem sogenannten Neuro Enhancement, vulgo Hirndoping, also der gezielte Eingriff in das menschliche Bewusstsein zwecks seiner Optimierung.

Hier scheint mir zwischen den Waagschalen der Demut des entdeckenden und der Hybris des erschaffenden Wissenschaftlers die Seele des Menschen verlorenzugehen.

Leipzig, den 11.11.2009