

Eberhard Knobloch

## Kurzdarstellung zum Thema „Modelle“

Im Rahmen der ersten „Quæstio“ soll zu drei Fragen aus wissenschaftshistorischer Sicht Stellung genommen werden:

### 1 Woher stammen die Vorstellungen und Bestandteile von Modellen?

Soweit es um Mathematisierungen geht, stammen Beschreibung, Veranschaulichung, Begrifflichkeit nicht aus der Lebenswelt, sondern aus der Mathematik. Als Beispiele mögen Ökonomie, (Meß-)Fehlertheorie, Dämmerungstheorie dienen. Im Falle der beiden ersten geht es um die Kalkülierung von Prozessen und Messungen, im Falle der Dämmerung um die Geometrisierung einer natürlichen Situation.

Mit der Modellierung verbindet sich das zentrale Problem, ob bzw. wie die Mathematisierung möglich ist. Die Möglichkeit einer Mathematisierung der Ökonomie wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts bestritten (die Brüder Say, W. Lexis). Die Durchführung der Mathematisierung der Ökonomie wie der Fehlertheorie wurde während des gesamten 19. Jahrhunderts von heftigen Kontroversen begleitet (Knobloch 1994, Knobloch 1992). Modellierung bedeutet Vereinfachung. Daraus ergibt sich zwingend zu klären, was wesentlich ist.

Im Falle der Ökonomie wurden zum Beispiel Nutzen (Dupuit), Wert (Borda), wirtschaftliches Gleichgewicht (Canard) vorgeschlagen. Im Falle der Dämmerung war unstrittig (Witelo, P. Nunes), daß die Erde bzw. Sonne als projizierte Kugeln, das heißt als Kreise, wiedergegeben wurden.

### 2 Wie entwickeln sich Modelle weiter?

Die Mathematisierung von Ökonomie und Fehlertheorie orientierte sich an Vorbildmodellen. Im Falle der Ökonomie war im 19. Jahrhundert Mechanik das Vorbild, erst im 20. Jahrhundert Statistik. Determinismus wurde also durch Probabilismus abgelöst.

Im Falle der Fehlertheorie war die axiomatische Grundlegung umstritten. Einigkeit herrschte nur insofern, als grundlegende Hypothesen möglichst einfach, möglichst we-

nig willkürlich sein und größtmögliche Übereinstimmung mit den üblichen Begriffen und der Erfahrung sicherstellen sollten.

### *3 Welche Instanz entscheidet über die Adäquatheit eines Modells?*

Entscheidend ist die Voraussetzung, daß sich die Akteure dessen bewußt sind, ein Modell zu verwenden, nicht unmittelbar die Realität; eine Tatsache, die im Falle der Fehlertheorie im Streit zwischen Laplace, Gauss, Encke usw. verdeckt zu werden drohte. Über die Adäquatheit entscheidet die Korrespondenz zwischen Theorie und Realität. Daran mußten sich die philosophischen Vorverständnisse, der Vorwurf der Willkür, die Forderung nach Evidenz, die Zulässigkeit von Prinzipien messen lassen.

Die Motive, ein Modell einem anderen vorzuziehen, lagen in der besseren Möglichkeit, Probleme zu lösen, in der höheren Prognosefähigkeit und im besseren Verständnis des Geschehens.

### *Literatur*

Knobloch, E.: Historical aspects of the foundations of error theory. In: Echeverria, J., Ibarra, A. & Th. Mormann (Hg.), *The space of mathematics, Philosophical, epistemological, and historical explorations*, Berlin u. a. 1992, S. 253–279.

Ders.: Das Vordringen der mathematischen Methode außerhalb der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert. In: Launhardt, Wilhelm, *Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre, Vademecum zu einem Klassiker der Theorie der Raumwirtschaft*, Düsseldorf 1994, S. 85–102.

Ders.: Nunes's „Book on twilights“. In: Trabucho de Campos, L., Leitão, H. & J. F. Queiró (Hg.), *International Conference Petri Nonii Salaciensis Opera Lisbon-Coimbra, 24–25 May 2002, Proceedings*, Lisboa 2003, S. 113–140.