

Andrea REICHENBERGER, Paderborn

## **Marie Deutschbeins und Walther Brands *Einführung in die philosophischen Grundlagen der Mathematik* (1929): ein Buch für Lehre und Unterricht?**

### **1. Zusammenfassung**

1929 erschien das Buch *Einführung in die philosophischen Grundlagen der Mathematik*. In ihrem Vorwort erklären die Autoren, Marie Deutschbein und Walther Brand, dass ihre Einführung für den „mathematischen Unterricht der höheren Schulen“ gedacht sei, da die dort behandelten Grundlagenfragen von hohem „Bildungswert“ für das Mathematikverständnis seien. Dass sich diese Publikation auch heute noch in die aktuelle – systematische wie historische – Diskussionskultur innerhalb der Philosophiegeschichte der Mathematik einbringen lässt, soll anhand zweier Fallbeispiele demonstriert werden, d.i. (i) das Entscheidungsproblem und (ii) das Gesetz der großen Zahlen.

### **2. Inhaltsüberblick**

Das Buch *Einführung in die philosophischen Grundlagen der Mathematik* (Brand/Deutschbein 1929) wurde 1929 beim Verlag Moritz Diesterweg in Frankfurt a.M. verlegt und mehrfach rezensiert. Eine spanische Übersetzung von R. Ledesma Ramos unter dem Titel *Introducción a la filosofía matemática* erschien in Madrid 1930 beim Verlag Revista de Occidente. Die Autoren waren Marie Deutschbein und Walther Brand.

Marie Deutschbein wurde am 12. Januar 1920 an der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg mit ihrer Dissertation *Wahrscheinlichkeit und Induktion* promoviert, die 1920 auch in Druckfassung erschien (Deutschbein 1920). Referenten der Arbeit waren Prof. Dr. Paul Menzer und Prof. Dr. Theodor Ziehen. Die Prüfungsfächer ihrer mündlichen Doktorprüfung waren Philosophie, Mathematik und Physik. Deutschbein, die 1902 Max Leo Ammon Deutschbein (seit 1919 Universitätsprofessor für Anglistik in Marburg a. L.) geheiratet hatte, blieb nach ihrer Promotion als Autodidaktin wissenschaftlich tätig, obwohl sie, soweit bekannt, weder an einer Universität unterrichtete noch eine Anstellung innehatte. Sie verstarb am 20.06.1971 in Bad Berleburg, wohin sie Mitte der 60er Jahre verzogen war. Über ihren Coautor, Oberstudiendirektor Dr. Walther Brand aus Marburg, konnten bisher keine näheren Informationen gewonnen werden.

Das Buch gliedert sich in drei Kapitel: „Mathematik und Logik“ (Kapitel 1), „Die Entwicklung des Zahlbegriffes“ (Kapitel 2) und „Geschichtliche Entwicklung der Raumtheorien“ (Kapitel 3). Am Ende ist ein sorgfältiges und

umfangreiches Literaturverzeichnis, geordnet nach den drei Hauptpunkten, angefügt. Entsprechend seiner Konzeption als Lehrbuch sind die einzelnen Kapitel des Buches eigenständige Einheiten, die unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Besonderer Wert wird innerhalb der Abhandlung der Behandlung der Logik in ihrem Verhältnis zur Mathematik zugewiesen, die auch umfangsmäßig breiten Raum einnimmt.

### 3. Ein Buch für Lehre und Unterricht?

Im Vorwort ihres Buches betonen Brand und Deutschbein, dass ihre *Einführung in die philosophischen Grundlagen der Mathematik* für den „mathematischen Unterricht der höheren Schulen“ gedacht sei, zumal „die Preußischen Richtlinien die philosophische Durchdringung jedes Einzelfaches fordern.“ Tatsächlich dürfte ihr Buch kaum eine solche Verwendung gefunden zu haben. Der Grund dafür liegt auf der Hand: Weder Walther Brand noch Marie Deutschbein waren in die Hochschullehre involviert. Eine universitäre Anstellung blieb insbesondere Marie Deutschbein, die die Hauptautorin des Buches gewesen sein dürfte, verwehrt. – Kein untypischer Fall für eine deutschsprachige Wissenschaftlerin des frühen 20. Jahrhunderts. Nur wenigen Frauen gelang eine akademische Karriere. Dies mag erklären, warum das Buch von Brand und Deutschbein unbekannt blieb. Vielleicht war aber auch die philosophische Grundlagenthematik zu fern von der mathematischen Praxis und Lehre. Umso interessanter ist es der Frage nachzugehen, ob und wie sich das Buch von Brand und Deutschbein für die heutige Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte der Mathematik und Logik nutzen und in die Lehre einbringen lässt. Das soll anhand zweier Fallbeispiele, dem Entscheidungsproblem in der Logik und dem Gesetz der großen Zahlen in der Wahrscheinlichkeitstheorie, gezeigt werden.

#### Fallbeispiel: das Entscheidungsproblem

Unter der Voraussetzung, dass Studierende mit der Aussagen- und Prädikatenlogik vertraut sind, stellt man folgende Fragen/Aufgaben:

1. Was versteht man unter dem Entscheidungsproblem in der Prädikatenlogik? Erläutern Sie dieses anhand eines Beispiels.
2. Das Entscheidungsproblem wurde 1928 von David Hilbert und Wilhelm Ackermann in *Grundzüge der Theoretischen Logik* (Hilbert/Ackermann 1928) formuliert. Wie lautet dieses dort?
3. Im Jahre 1931 veröffentlichte Kurt Gödel die Arbeit „Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I“. Was bewies Gödel? Was bedeutete dieser Beweis für das Entscheidungsproblem?

4. Das Buch von Brand und Deutschbein erschien zwei Jahre vor Gödels Beweis der Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik (zweiter Stufe). Was verstehen die Autoren unter dem Entscheidungsproblem?
5. Brand und Deutschbein sehen einen engen Zusammenhang zwischen dem Entscheidungsproblem und Hilberts Gleichsetzung von mathematischer Existenz mit Widerspruchsfreiheit. Rekonstruieren Sie die Interpretation von Brand und Deutschbein und nehmen Sie dazu Stellung.

Es bietet sich an, diese Fragen als Aufgaben in einer Projektarbeit zu stellen und auf fünf Gruppen entsprechend der fünf Fragestellungen zu verteilen. Jede Gruppe stellt ihre Ergebnisse zunächst vor. Anschließend werden diese in der Runde diskutiert. Das Beispiel eignete sich aber auch als Bachelor- oder Masterarbeit. Analog:

#### Fallbeispiel: das Gesetz der großen Zahlen

1. Was versteht man unter dem Gesetz der großen Zahlen? Erläutern Sie dieses anhand eines Beispiels.
2. Welche Stellung misst Deutschbein dem Gesetz der großen Zahlen zu? Nehmen Sie dazu auch Deutschbeins Dissertation *Wahrscheinlichkeit und Induktion* zur Hand, die 1920 in Druckfassung erschien (Deutschbein 1920).
3. Deutschbein kritisiert die philosophischen Interpretationen des Gesetzes der großen Zahlen, wie sie von Edgar Zilsel in seiner Studie *Das Anwendungsproblem: Ein philosophischer Versuch über das Gesetz der großen Zahlen und die Induktion* (Zilsel 1916) und von Hans Reichenbach in seiner Dissertation *Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit* (Reichenbach 1916) vorgelegt worden sind. Fassen Sie diese Kritik zusammen und nehmen Sie dazu Stellung.

#### **4. Eine Fallstudie zu deutschsprachigen Logikerinnen: Wozu?**

Der vorliegende Beitrag verfolgte das Ziel anhand einer Fallstudie zu zeigen, dass und wie sich Beiträge von Frauen historisch-kontextuell und problemgeschichtlich in die historiographische Forschung sowie in Lehre und Unterricht integrieren lassen. Von einem „Stand der Forschung“ – wie z.B. für einige Logikerinnen aus dem angelsächsischen Bereich oder auch für Mathematikerinnen – kann für deutschsprachige Logikerinnen bislang keine Rede sein. In den einschlägigen Werken zur Logikgeschichte werden sie,

wenn überhaupt, nur am Rande erwähnt, z.B. in Fußnoten oder im Literaturverzeichnis. Auch unter den Philosophinnen werden sie nicht behandelt. Das ist umso bedauerlicher, als der Wissenschaftsgeschichte als Werkzeug und Methode für die Sichtbarmachung der Frauen und des Frauenanteils in Forschung und Lehre sowie für die Erforschung von Wissensproduktion und Innovationsprozessen eine nicht zu unterschätzende Bedeutsamkeit zukommt. Sie ist für eine nachhaltige Entwicklung in der Gleichstellungs- und Genderpolitik unabdingbar. Durch den hier vorgestellten Ansatz ließe sich darüber hinaus eine Brücke zwischen Mathematik, ihrer Philosophie und Geschichte schlagen.

## Literatur

- Brand, W. & Deutschbein, M. (1929). *Einführung in die philosophischen Grundlagen der Mathematik*. Frankfurt a. M.: Diesterweg.
- Brand, W. & Deutschbein, M. (1930). *Introducción a la filosofía matemática*, span. Übers. u. Anmerkungen v. R. Ledesma Ramos. Madrid: Revista de Occidente.
- Deutschbein, M. (1920). *Wahrscheinlichkeit und Induktion*. (Diss., Halle.) Cöthen: Verlag von Otto Schulze.
- Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 38, 173–198.
- Hilbert, D. & Ackermann, W., 1928. *Grundzüge der theoretischen Logik*. Berlin: Springer.
- Reichenbach, H. (1916). *Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit*. Leipzig: Barth.
- Zilsel, E. (1916). *Das Anwendungsproblem: Ein philosophischer Versuch über das Gesetz der großen Zahlen und die Induktion*. Leipzig: Barth.