

Robert PÄßLER, Dresden

## **Zur Bedeutung materieller mathematischer Lehrmodelle in Deutschland nach 1920**

Es gibt neben dem gesprochenen Wort weitere Hilfsmittel zur Vermittlung von Informationen und Bildung im mathematischen Kontext: Bilder, Fotos und Videos; Tabellen und Diagramme; Bücher, Magazine und Journale; Instrumente und Geräte sowie materielle Modelle.

Vermutlich die ersten materiellen Modelle, die in der mathematischen Ausbildung zum Einsatz kamen, wurden von Gaspard Monge erstellt. An der Pariser *École Polytechnique* war er Professor für „Geometrie descriptive“ und ließ seine Studierenden von ihm angefertigte Fadenmodelle aus verschiedenen Richtungen erforschen und in Ebenen projizieren. Théodore Olivier, ein Schüler von Monge und ab 1830 selbst dort Professor, griff diese Lehrmethode auf und entwarf zwei Modell-Sätze von je über 50 Modellen, die er von einer Firma anfertigen ließ. Irmond Bardin, ebenfalls ein Schüler der *École Polytechnique*, baute etwa zur selben Zeit die ersten Modelle aus Gips. Und dessen Schüler Charles Muret trug die ihm bis dahin bekannten Modelle in einem Katalog zusammen und erweiterte die Sammlungen.

In Deutschland beschäftigten sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts insbesondere Julius Plücker und Alfred Clebsch mit geometrischer Anschauung. Deren Schüler Olaus Henrici, Alexander Brill und Felix Klein sorgten schließlich, beginnend zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, dafür, dass es zu einer Serienherstellung mathematischer Modelle und deren Vertrieb zuerst über den Verlag Ludwig Brill und anschließend Martin Schilling kam. Neben diesen Modellen der höheren Mathematik entstanden Lehrmodelle für die Schulmathematik, zum Beispiel durch Hermann Wiener und Peter Treutlein. Informationen zum Vertrieb von Modellen durch Martin Schilling und Hermann Wiener nach 1920 werden unten gegeben.

Während der „Grundlagenkrise“ der Mathematik wurde bedeutend weniger Wert auf Anschauung gelegt, sodass ab 1912, dem Jahr, in dem zuletzt ein Modellkatalog herausgegeben wurde, nur wenige Bemühungen zur Herstellung und Verwendung mathematischer Lehrmodelle erkennbar sind.

Mit der Gründung des Verbands der Lehrmittelverleger und -fabrikanten 1920, der inhaltlich das gesamte Spektrum von Lehrmaterialien abdeckte, wird von zentraler Stelle aus versucht einen Überblick über die Lehrmittelvertriebe zu gewinnen. 1928 teilt sich dieser Verband in den Verein deutscher Lehrmittelverleger und -fabrikanten mit Sitz in Leipzig sowie die Vereinigung deutscher Lehrmittelhändler mit Sitz in Berlin.

In einem Bericht zur Bedeutung Leipzigs als Herstellungs- und Vertriebsort für den gesamten Buchhandel von 1942, der Verein deutscher Lehrmittelverleger und -fabrikanten war dem Börsenverein der Deutschen Buchhändler zu Leipzig angeschlossen, wird *„unterschieden zwischen*

1. *Lehrmitteln, die durch graphisches Verfahren vervielfältigt sind [...]*
2. *anderen Lehr und Anschauungsmitteln wie Sammlungen aller Art, z. B. [...] geometrische Körper, Modelle.“*

Nachdem nach dem Ende des 2. Weltkriegs Vereine, Verbände u. ä. verboten wurde, schlossen sich 1948 die buchhändlerischen Landesverbände der amerikanischen und britischen Besatzungszonen zur Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verleger- und Buchhändler-Verbände zusammen. Bereits 1946 wurde in der Sowjetischen Besatzungszone der Börsenverein wieder aufgebaut. Dieser erhielt von der Firma Rsth am 09.11.1946 ein Kundenverzeichnis von Lehrmittel-Händlern, in dem 42 Firmen, darunter 14 Buchhandlungen, gelistet waren. Noch im selben Monat wurde der Zentralverwaltung für Volksbildung helfend ein 8-Fragen-Katalog erstellt, um Aussagen über die Verteilung von Lehr- und Lernmittel sowie der Leistungsfähigkeit des Lehrmittelhandels treffen zu können. Zusammengefasst lassen sich die Fragen wie folgt formulieren:

1. Folgt die Zentralverwaltung der Zweiteilung von 1942?
2. Welche Firmen vertreiben überhaupt Lehrmittel?
3. Genügt die Anzahl an Firmen?
4. Wie und an wen wurden Erzeugnisse geliefert?
5. Besteht überhaupt eine Nachfrage an Lehrmitteln?
6. Ist die Nachfrage so stark, dass Maßnahmen getroffen werden müssen?
7. Lohnt sich eine Erweiterung des Lehrmittelvertriebs?
8. Wie können obige Ermittlungen durchgeführt werden?

Offensichtlich wurde obige Frage 5 mit „ja“ beantwortet, da sich eine Reihe von Neugründungen im Lehrmittelbereich erkennen lässt. So zum Beispiel die Fabrik Technischer Lehrmittel Treptow von Rudolf Stoll 1952.

1954 wurde an der Humboldt-Universität zu Berlin eine Entwicklungsstelle für mathematische Modelle eingerichtet. Verantwortlich hierfür war der Direktor des II. Mathematischen Instituts, Kurt Schröder. Der Oberassistent Hans Kaiser übernahm die Modellkonzeption, nachdem dessen Vorgänger W. Kramer die Idee zur Modell-Herstellung hatte. Günther Grohmann sorgte

als technischer Zeichner und Modellbauer für die Umsetzung. Die Modelle, die eigentlich für den internen Gebrauch gedacht waren, fanden bei Aus- und Vorstellungen einen großen Zuspruch. Daher stellte Hans Kaiser dem Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen diese Modelle vor. Daraus resultierend wurde am 09.07.1957 ein Vertrag zwischen der HU Berlin und der Firma Rudolf Stoll KG, gegründet am 01.01.1957 und entstanden aus oben erwähnter Fabrik Technischer Lehrmittel, unterzeichnet. Im Gesellschaftsvertrag steht im §1 2) geschrieben: „*Zweck der Gesellschaft ist die Fabrikation feiner Metall- und Kunststoffwaren sowie die Herstellung von Modellen für Lehr- und Ausstellungszwecke.*“ Dem Vorwort des Katalogs von 1961 zu entnehmen motiviert die Firma „*klassische Resultate der Mathematik anschaulich zu fixieren und die Behandlung neuer Forschungsergebnisse im Unterricht zu erleichtern*“. Anfangs betrug die staatliche Beteiligung 80.000 DM, u. a. zur Stärkung der Umlaufmittel und Anschaffung von Maschinen stieg die Beteiligung bis 1963 auf 936.000 DM. 1961 erzielte die KG einen Gewinn von 1.800.900 DM bei einem Umsatz von 4.243.600 DM. Die Modell-Preise betragen z. B. 5 DM für ein Möbius'sches Band oder 350 DM für ein Modell zur Perspektivität zwischen Kreis und Ellipse. Bis 1971 arbeitete Günther Grohmann an der Entwicklungsstelle für mathematische Modelle der HU Berlin. Ihm standen stets immense finanzielle Mittel zur Verfügung. Die Hochschulreform beendete jedoch die Tätigkeiten.

Ab 1961 existierte ebenfalls in Kaiserslautern eine Rudolf Stoll KG. Diese wurde jedoch 1969 wieder gelöscht. Rudolf Stoll hatte in Westdeutschland wahrscheinlich keinen Erfolg, weil in Hofgeismar die Günter Herrmann Lehrmittelfabrik existierte. Diese Firma wurde 1950 ausschließlich zur Herstellung von mathematischen und geometrischen Unterrichtsmodellen gegründet. Der Firmengründer fand nach dem 2. Weltkrieg bei einem Karl Latwesen eine Beschäftigung. Beide fertigten mit Feile und Laubsäge für Lehrer Unterrichtsmodelle an. Mit Aufkommen von Kunststoff entschied sich Günter Herrmann zur Serienproduktion. Mit seinen ersten 16 Modellen fuhr er 1951 zur Frühjahrsmesse nach Frankfurt. Der Schweizer „Ultra-Vertrieb“ kaufte sofort alle Modelle, erstellte einen Katalog und vertrieb die Modelle. Auf Ausstellungen und Messen stellte Herrmann stets seine neuesten Modelle vor. So wurde er exklusiv zu den Weltausstellungen 1956 in Israel und Brüssel 1958 eingeladen. Der Kundenstamm wuchs so stark an, dass die Belegschaft auf 20 Leute anwuchs und dafür natürlich eine größere Produktionsstätte bezogen werden musste. Ein Meilenstein in der Firmengeschichte ist der 30. April 1959. An diesem Tag erwarb Günter Herrmann seine erste Spritzgussmaschine. Seine Formen mussten von diesem Tag an nicht mehr mit den Händen in heißem Wasser verformt werden. Sie konnten nun maschinell hergestellt werden. Es konnte und musste zwischenzeitlich so viel

produziert werden, dass 36 Angestellte für Herrmann tätig waren. Diese hohen Verkäufe kamen zustande, weil Herrmann Verträge mit Partnern schloss, die Alleinvertriebsrechte für bestimmte Regionen garantierten. Seit Mitte der 1970er Jahre ging der Verkauf von Modelle jedoch zurück, sogar so stark, dass ab etwa Mitte der 1980er Jahre nur noch zwei bis drei Mitarbeiter in der Firma tätig sind.

Eine Serienherstellung von mathematischen Modellen und deren Vertrieb über den Verlag Martin Schilling lassen sich noch bis in die 1940er Jahre nachweisen. So veröffentlichte Johannes Siegel 1946 seine Kugel-Klapp-Modelle. Modelle von Herman Wiener wurden ab 1912 durch den Teubner-Verlag Leipzig vertrieben. Bis 1938 wurden diese Modelle von H. Sulzmann gefertigt, ab dann übernahm Leonhard Keller in Darmstadt. Die originalen Modelle von Wiener wurden, soweit sich das nachvollziehen lässt, im 2. Weltkrieg vollständig zerstört. 1957 erstellte Keller aber wieder einen Katalog. Ab 1958 übernahm den Vertrieb eine Gesellschaft unter der Leitung von Prof. Dr. Heinrich Graf und Dr. Helmut Emde. Nach dem Ausstieg von Leonhard Keller 1977 übernimmt Friedhelm Kürpig mit seinem Atelier für konstruktive Geometrie die Produktion, sodass zumindest bis 1991 Modelle von Wiener vertrieben wurden.

Diese Übersicht lässt sich durch einzelne kleinere Sammlungen an mehreren deutschen Universitäten, die zum Beispiel im Rahmen von Lehrveranstaltungen entstanden, noch ergänzen.

### **Literatur, Archive, Kataloge**

Elert, Wolfgang (1958): David Hilbert und die Grundlagenkrise der modernen Mathematik. – In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Band 6, Heft 6, S. 888-902.

Grattan-Guinness, Ivor (2005): The Ecole Polytechnique, 1794-1850: Differences over Educational Purpose and Teaching Practice. – In: The American Mathematical Monthly, Vol. 112, No. 3, S. 233-250.

Weyl, Hermann (1921): Über die neue Grundlagenkrise der Mathematik. – In: Mathematische Zeitschrift 10, S. 39-79.

Deutsche Nationalbibliothek, Archiv des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels, Adickesallee1, 60322 Frankfurt am Main

Sächsisches Staatsarchiv, Schongauerstr. 1, 04328 Leipzig

Stadtarchiv Leipzig, Torgauer Str. 74, 04318 Leipzig

Universitätsarchiv Humboldt-Universität zu Berlin, Wagner-Regeny-Str. 5, 12489 Berlin  
Catalog mathematischer Modelle für den höheren mathematischen Unterricht, Siebente Auflage (1911). Leipzig: Martin Schilling

Verzeichnis Mathematischer Modelle – Sammlungen H. Wiener und P. Treutlein (1912). Leipzig, Berlin: B. G. Teubner