

Zur Bedeutung von Lehrmodellen in der Entwicklung mathematischer Anschauungsmedien aus wissenschaftsgeschichtlicher Sicht mit Betrachtungen der didaktisch-methodischen Anwendungen

Robert Päßler *



Diverse Hilfsmittel, die der Vermittlung von Informationen und Bildung dienen, werden unter dem Sammelbegriff „Medien“ vereint. Es gibt neben dem gesprochenen Wort: Bilder, Fotos und Videos; Tabellen und Diagramme; Bücher, Magazine und Journale; Instrumente und Geräte sowie Modelle. Unter einem Modell verstehe ich eine haptische, dreidimensionale Visualisierung eines mathematischen Sachverhalts zur kognitiven Unterstützung von Erläuterungen. Und dieses, spezielle Medium möchte ich in meiner Arbeit vorstellen.

Zuerst werde ich die Entwicklungsgeschichte des Produkts „mathematisches Lehrmodell“ aufzeigen. Aus anfangs Ansammlungen von Kuriositäten bildeten sich zunächst Sammlungen wissenschaftlicher Objekte und schließlich entstanden wissenschaftliche Sammlungen. Simple Unterrichtsmodelle lassen sich bei Johann Friedrich Hermann von Uffenbach und Abraham Gotthelf Kästner zu Beginn des 18. Jahrhunderts nachweisen, ehe dann mit der Gründung der *École polytechnique* erste Modelle der höheren Mathematik gebaut wurden. Dem Konzept dieser Pariser Hochschule folgend beschäftigten sich viele deutsche Mathematiker mit der Herstellung einzelner Lehrmodelle. Felix Klein und Alexander

*Email: robert.paessler@tu-dresden.de *Technische Universität Dresden, Willersbau, Raum B25, Zellescher Weg 12-14, 01062 Dresden, Germany*

von Brill erstellten ab 1877 mit ihren Studierenden ganze Serien solcher Modelle, die vielfach reproduziert und an viele Hochschulen auch im Ausland verkauft wurden. Im Zeitraum von Beginn des 1. Weltkriegs bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts gab es nur vereinzelt Versuche neue Modelle zu etablieren. Erst mit der Gründung der Herrmann Lehrmittelfabrik in Hofgeismar und der Firma Rudolf Stoll KG in Berlin Ost begann wieder eine Serienproduktion von Lehrmodellen.

Herausfinden möchte ich, welche Auslözungsmomente zur Produktion mathematischer Lehrmodelle erkennbar sind. Wie und warum änderten sich Aufbau, Funktionsweise und Material der Anschauungsobjekte? Und für welche Fachgebiete wurden die jeweiligen Modelle geschaffen? Insbesondere diejenigen Modelle, die ab den 1950er Jahren produziert wurden, sollen detaillierter vorgestellt werden. Welche Modelle dienten hier als Vorbilder?

Der zweite Komplex wird sich mit dem Einsatz mathematischer Modelle in der universitären und schulischen Ausbildung befassen. In welchem Umfang wurden Modelle verwendet? Und wie können die historischen Modelle noch heute Anwendung finden?

Anschließend möchte ich aus der damaligen sowie aus der heutigen Sicht folgende Fragen diskutieren:

1. Modelle hätten die Sammlungen komplettiert?
2. Modelle waren überflüssig?
3. Wurde die thematische Einteilung sinnvoll gewählt?

Es wird abschließend einen kleinen Ausblick zum Einsatz von Software im Zusammenhang mit mathematischen Modellen geben. In der Schilling-Serie 7 von Carl Rodenberg wurde eine Reihe verwandter Modelle mit leicht verändertem Parameter erstellt. Mit heutiger Software erstellte Modelle lassen sich durch Parameter-Verschiebung ebenfalls in verwandte Modelle überführen. Ist damit diese 7. Serie von Schilling überholt? Oder sind die haptischen Einzelmodelle besser?