

ZMATH 2016e.00814

Engel, Joachim

Functions, data and models: connecting central topics of the mathematics curriculum. (Funktionen, Daten und Modelle: vernetzende Zugänge zu zentralen Themen der (Schul-)Mathematik.)

J. Math.-Didakt. 37, No. 1, 107-139 (2016).

Zusammenfassung: Wie lassen sich Zusammenhänge zwischen zwei Größen mit Hilfe des mathematischen Funktionsbegriffs modellieren? Das zentrale Anliegen dieses Aufsatzes besteht darin, ein bis in die Schulmathematik der unteren und mittleren Klassen reichendes Thema der modernen Mathematik konsistent zu rekonstruieren. Es wird dabei aufgezeigt, wie mit zunehmender mathematischer Kompetenz verfeinerte Methoden eingesetzt werden können, um auf zunehmend anspruchsvolle Weise ein und dasselbe Ziel zu verfolgen: Abhängigkeiten zwischen zwei metrisch skalierten Größen zu modellieren. Zugleich wird gezeigt, wie grundlegende Ideen zum Modellieren funktionaler Abhängigkeiten lebendig und wirklichkeitsnah gestaltet werden können. Dieser Zugang vernetzt zentrale Themen der Schulmathematik, insbesondere Funktionenlehre, Analysis, Stochastik, Lineare Algebra und Numerik. Die einzelnen Ansätze verwenden nicht nur unterschiedliche mathematische Methoden, sondern basieren auch auf unterschiedlichen konzeptionellen Vorstellungen und Modellierungsannahmen.

Summary: How to model dependencies between two variables using the mathematical concept of a function? The central concern of this paper is to reconstruct a modern mathematical topic that reaches all the way into the lower grades of secondary school. It will be shown that with increasing mathematical competencies refined methods may be used in pursuit of one and the same goal: to model dependencies between two metric variables. At the same time we demonstrate how basic ideas for modeling functional dependencies may be used to enrich the classroom with addressing vivid and authentic problems. This approach connects central topics of the school mathematics curriculum, in particular algebra, calculus, probability, statistics, linear algebra and numerical mathematics. Different approaches are based not only on different mathematical assumptions and methods but also are founded on different conceptual epistemic views and modeling assumptions.

Classification: I20 I40 K80 K40 M10

Keywords: functional dependencies; modeling; data and chance; calculus; statistics

doi:10.1007/s13138-016-0094-4