

**ZMATH 2009c.00492**

**Schott, Dieter**

**Oscillations as dynamical systems from a mathematical point of view. (Schwingungen als dynamische Systeme aus mathematischer Sicht.)**

Beiträge zum Mathematikunterricht 2007. Vorträge auf der 41. GDM Tagung für Didaktik der Mathematik. Hildesheim: Franzbecker (ISBN 978-3-88120-476-7). 541-544 (2007).

Zusammenfassung: Moderne Ingenieurentwicklungen enthalten oft dynamische Systeme. Typische Beispiele sind rotierende oder schwingende Geräteteile, sich bewegende Roboter oder Ströme in elektrischen Schaltkreisen. Wesentliche Teile des mathematischen Modells sind meist Differentialgleichungen. Mit Hilfe der bekannten Softwareprodukte MATLAB und SIMULINK können durch numerische Lösung der Gleichungen Bewegungen und Phasen berechnet und graphisch dargestellt werden. Simulationen ermöglichen es, die Änderungen der Bewegungen in Abhängigkeit von Parametern und Eingangsgrößen zu studieren. Dabei spielen Untersuchungen zur Stabilität eine grosse Rolle. Vor der praktischen Nutzung der Entwicklungen ist jedoch die Zuverlässigkeit der Simulationsergebnisse zu prüfen. An Beispielen wird diskutiert, wie man die Computerresultate hinterfragen und gegebenenfalls verbessern kann. Für die Hochschulausbildung von Ingenieuren ist das Training der Modellierung und Simulation von zentraler Bedeutung. Die Studenten müssen lernen, dass sie den Ergebnissen nicht blind vertrauen können.

*Classification:* I75 R25

*Keywords:* oscillations; dynamical systems; simulation; differential equations