

ZMATH 2008e.00442

Starke, Gerhard

The mathematics behind computer simulations: Adaptive algorithms for the calculation of processes in nature and technology. (Die Mathematik hinter der Computer-Simulation: Adaptive Algorithmen zur Berechnung von Vorgängen in Natur und Technik.)

Unimag. Hann., No. 1-2, 46-48 (2008).

Zusammenfassung: Computersimulation begegnet uns im Alltag und im Berufsleben in vielen Bereichen: Ob als Wettervorhersage, zur Planung medizinischer Eingriffe oder als virtueller Crash-Test im Automobilbau, immer steckt eine Menge Mathematik hinter den resultierenden Bildern und Animationen. Die Simulation komplexer Vorgänge in Natur und Technik lässt sich in vielen Fällen nur durch Einsatz ausgeklügelter adaptiver Methoden und effizienter Algorithmen zur Lösung der auftretenden riesigen Gleichungssysteme bewältigen.

Summary: We meet computer simulations in our everyday and professional life in many areas: Whether as weather forecast or for the planning of medical operations or as a virtual crash test in car manufacture, there is always a lot of mathematics behind the resulting pictures and animations. In many cases, the simulation of complex processes in nature and technology can only be managed through the use of sophisticated adaptive methods and efficient algorithms for the solution of the huge systems of equations involved.

Classification: M50 N70

Keywords: natural sciences; engineering sciences; mathematical applications; physics; applied computer science; partial differential equations; mathematical models; discrete mathematics; finite elements; triangulation; numerical analysis; approximations; simulation model; multigrid methods; interdisciplinary approach Naturwissenschaften; Ingenieurwissenschaften; Anwendungen der Mathematik; Physik; Angewandte Informatik; partielle Differentialgleichung; mathematisches Modell; mathematisieren; diskrete Mathematik; finite Elemente; Triangulierung; numerische Mathematik; Approximation; Simulationsmodell; Mehrgitterverfahren; Interdisziplinarität