

Hairer, Ernst; Nørsett, Syvert P.; Wanner, Gerhard

Solving ordinary differential equations. I: Nonstiff problems. 2. rev. ed. (English)

Zbl 0789.65048

Springer Series in Computational Mathematics. 8. Berlin: Springer-Verlag. xv, 528 p. (1993).

Gegenüber der 1. Auflage (1987; Zbl 0638.65058) hat die 2. Auflage nur 48 Seiten an Umfang gewonnen, an Inhalt aber einiges mehr: die neue Auflage ist komplett neu in platzsparenderem $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ geschrieben. Die Zunahme um 30 auf insgesamt 135 Abbildungen bringt die inhaltliche Zunahme deutlicher zum Ausdruck, natürlich auch das Inhaltsverzeichnis.

Sehr verdienstvoll ist die Erweiterung um symplektische Runge-Kutta-Verfahren und Hamilton-Systeme, nicht weniger die Berücksichtigung paralleler Runge-Kutta-Verfahren. Neu aufgenommen sind an verschiedenen Stellen Methoden einer dichten Ausgabe von Näherungen, u.a. eine neue Dormand & Prince-Formel der Ordnung 8. Derartige Formeln spielen auch bei der Integration von Differentialgleichungen mit unstetiger rechter Seite eine wichtige Rolle, worauf ebenfalls eingegangen wird. Wesentlich erweitert sind auch die Teile mit numerischen Ergebnissen und dem Vergleich verschiedener existierender Codes, wobei neuere Entwicklungen berücksichtigt worden sind.

Die in meiner Rezension der ersten Auflage gegebene positive Einschätzung des Buches ist seitdem nur gestiegen, nicht zuletzt auch durch die vorliegende überarbeitete Neuauflage. Wer es ermöglichen kann, sollte sich, selbst wenn die erste Auflage vorhanden ist, auch die zweite zulegen.

Reviewer: [R.D.Grigorieff \(Berlin\)](#)

MSC:

- [65L05](#) Numerical methods for initial value problems
- [65-02](#) Research exposition (monographs, survey articles) pertaining to numerical analysis
- [65L20](#) Stability and convergence of numerical methods for ordinary differential equations
- [65Y05](#) Parallel numerical computation
- [34A30](#) Linear ordinary differential equations and systems, general
- [34A34](#) Nonlinear ordinary differential equations and systems, general theory
- [65J99](#) Numerical analysis in abstract spaces
- [34-01](#) Introductory exposition (textbooks, tutorial papers, etc.) pertaining to ordinary differential equations

Cited in **12** Reviews
Cited in **1247** Documents

Keywords:

symplectic Runge-Kutta methods; Hamiltonian systems; parallel computation; nonstiff problems; textbook; extrapolation methods; differential inequalities; stability; periodic solutions; limit cycles; strange attractors; order conditions; *B*-series; *P*-series; higher derivative methods

Full Text: [DOI](#)