

In [But 87, Feh 64, Feh 68, Feh 69b, Feh 70] sind weitere Kombinationen expliziter Runge-Kutta-Verfahren verschiedener Ordnung mit eingebauter Schrittweitensteuerung angegeben. Eine anders geartete Methode der automatischen Schrittweitensteuerung stammt von Zonneveld [Str 74, Zon 79]. Der lokale Diskretisierungsfehler wird mit Hilfe einer weiteren Funktionsauswertung so abgeschätzt, dass aus den berechneten k_i -Werten eine geeignete Linearkombination gebildet wird. Eine weitere interessante Idee besteht auch darin, den lokalen Fehler auf Grund einer eingebetteten Methode niedrigerer Ordnung zu schätzen [Dor 78, Dor 80, Hai 93].

Die Schätzung T des lokalen Fehlers kann auf unterschiedliche Weise zur Schrittweitensteuerung benutzt werden. Es wird eine Strategie benötigt, wann die Schrittweite beibehalten, vergrößert oder verkleinert wird. Eine mögliche Strategie haben wir in Abb. 8.4 veranschaulicht. Steuerungsparameter sind neben der Schätzung T die Fehlertoleranzen ε und $\varepsilon/20$ sowie der Faktor (hier 2), um den die Schrittweite vergrößert bzw. verkleinert wird.

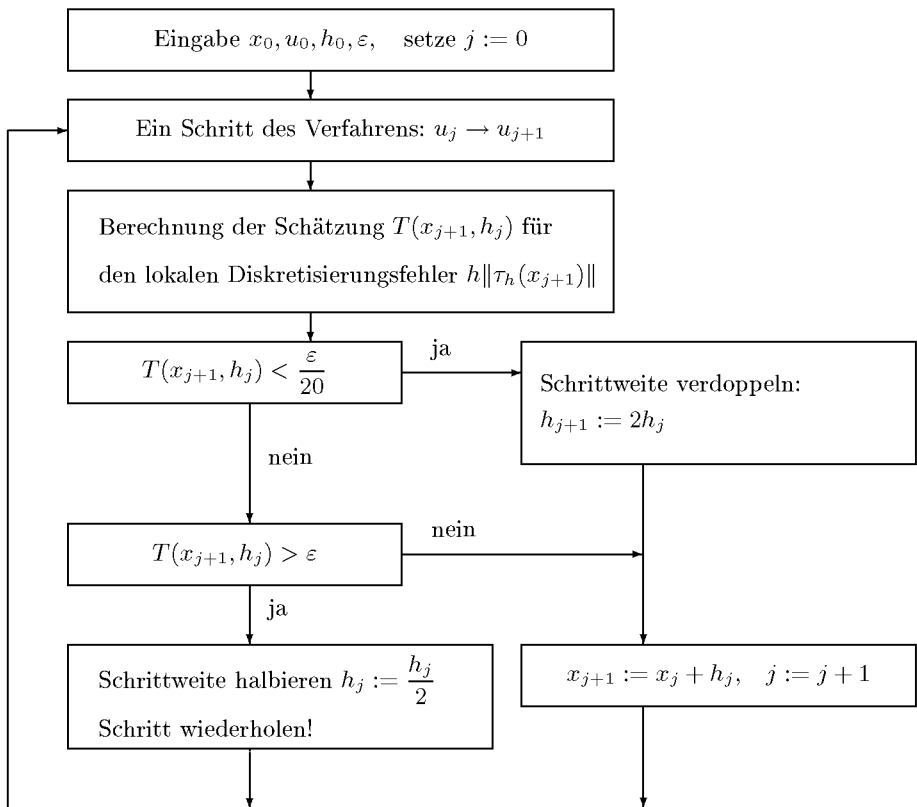


Abb. 8.4 Schema einer möglichen Strategie zur Schrittweitensteuerung.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, die Schrittweite auf Grund des Fehlerschätzers nach jedem Schritt neu zu berechnen. Muss im Strategie-Schema der Schritt wiederholt werden, so wird die Schrittweite nicht halbiert wie in Abb. 8.4, sondern nach der Schätzformel neu