

Stabilitätsgebiete

Für die DGL $y'(t) = \lambda y(t)$ haben RK-Verfahren die Gestalt

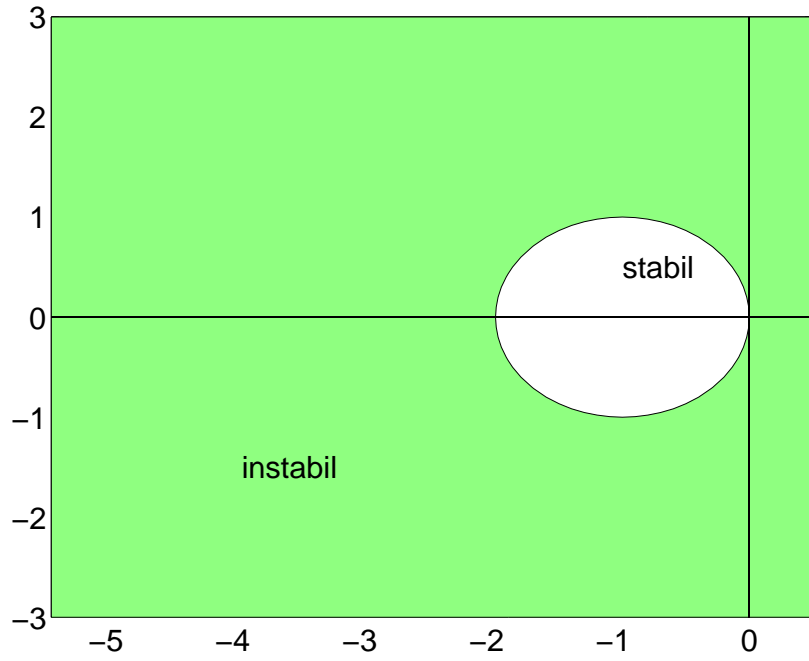
$$y_{i+1} = R(z)y_i \quad \text{mit } z := \lambda h.$$

Beispiele:

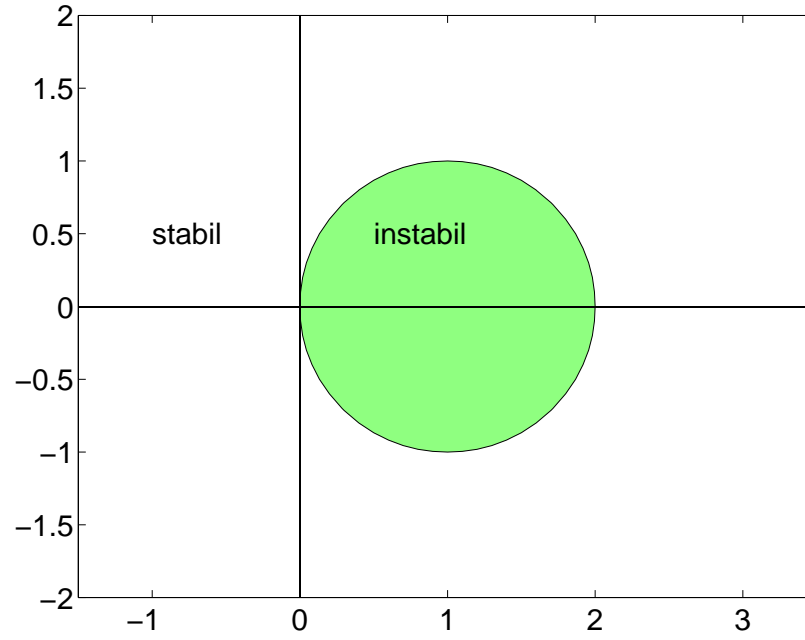
$$\begin{aligned} R_{eE}(z) &= 1 + z, & R_{iE}(z) &= \frac{1}{1 - z}, \\ R_{CN}(z) &= \frac{1 + z/2}{1 - z/2}, & R_{RK4}(z) &= 1 + z + \frac{1}{2}z^2 + \frac{1}{6}z^3 + \frac{1}{24}z^4. \end{aligned}$$

| |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <u>Stabilitätsgebiet:</u> $S = \{z \in \mathbb{C} \mid R(z) \leq 1\}$ |
|-------------------------------------------------------------------------|

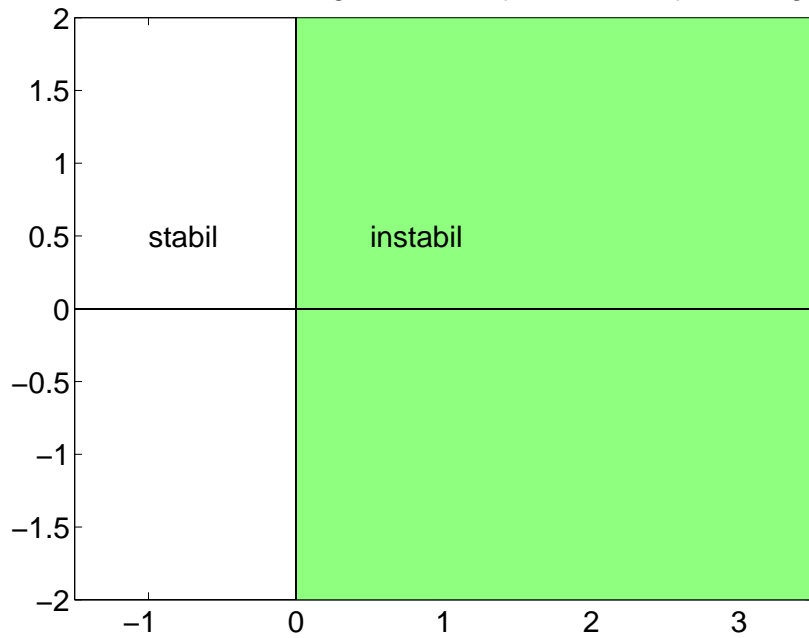
Stabilitaetsgebiet von expl. Euler



Stabilitaetsgebiet von impl. Euler



Stabilitaetsgebiet der impliziten Mittelpunktsregel



Stabilitaetsgebiet von RK4

