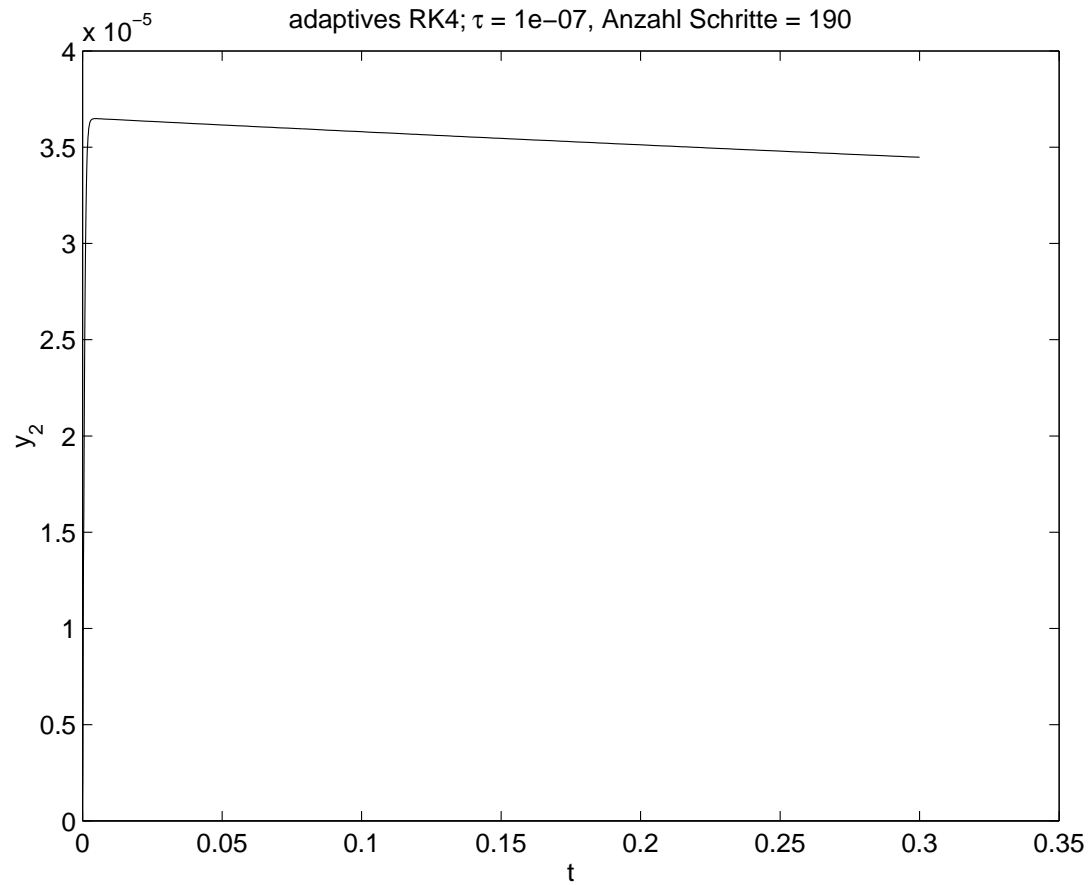
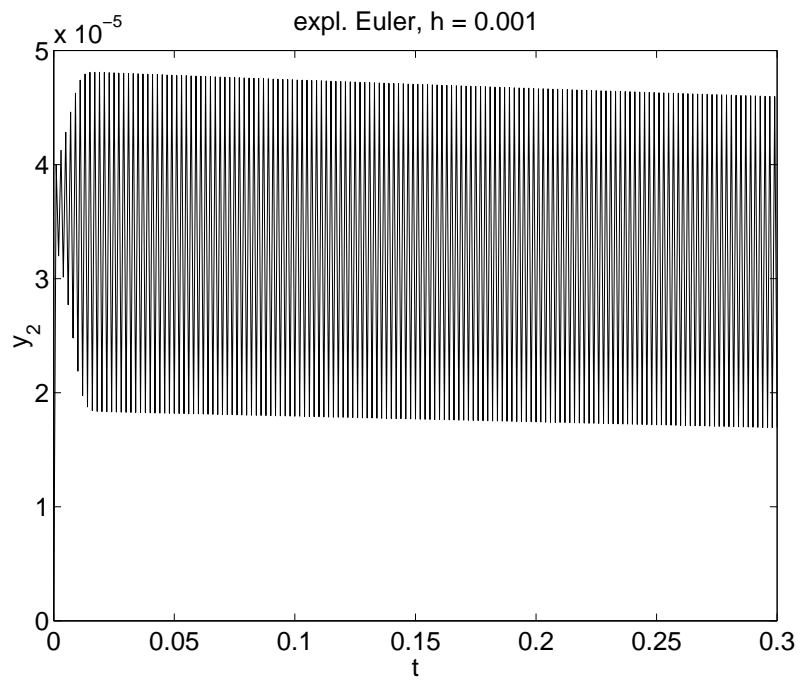
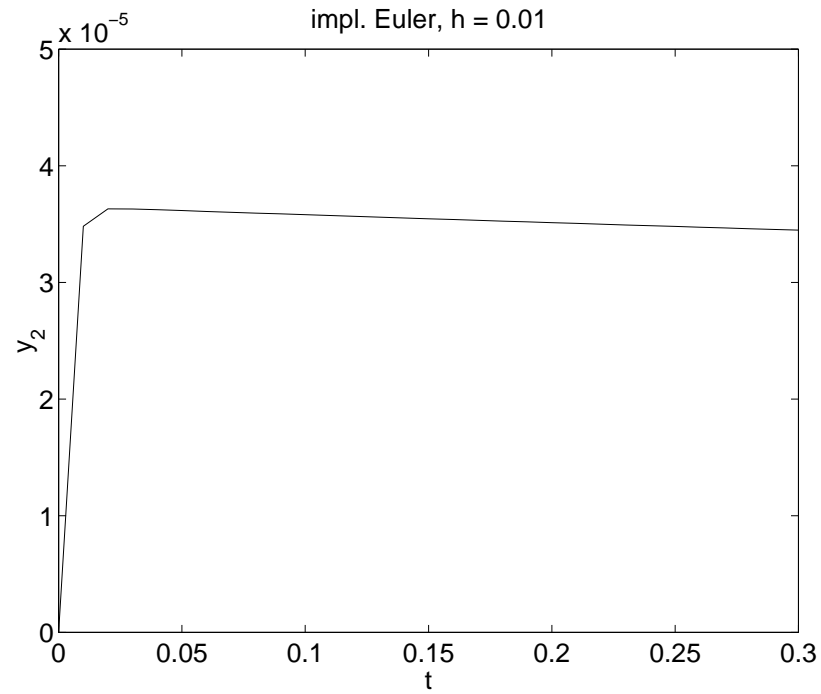
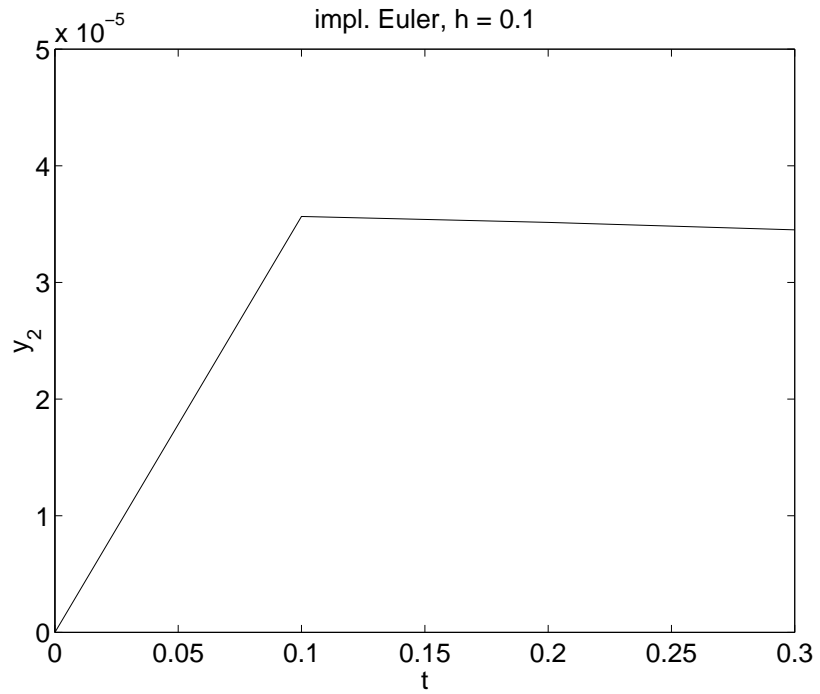


Robertson-Bsp: Vergleich von expl. & impl. Eulerverfahren

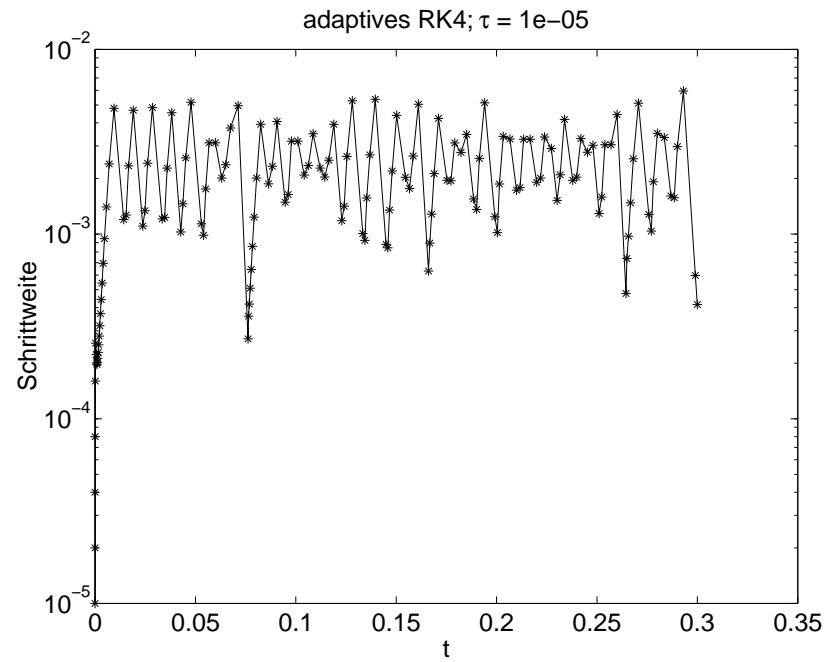
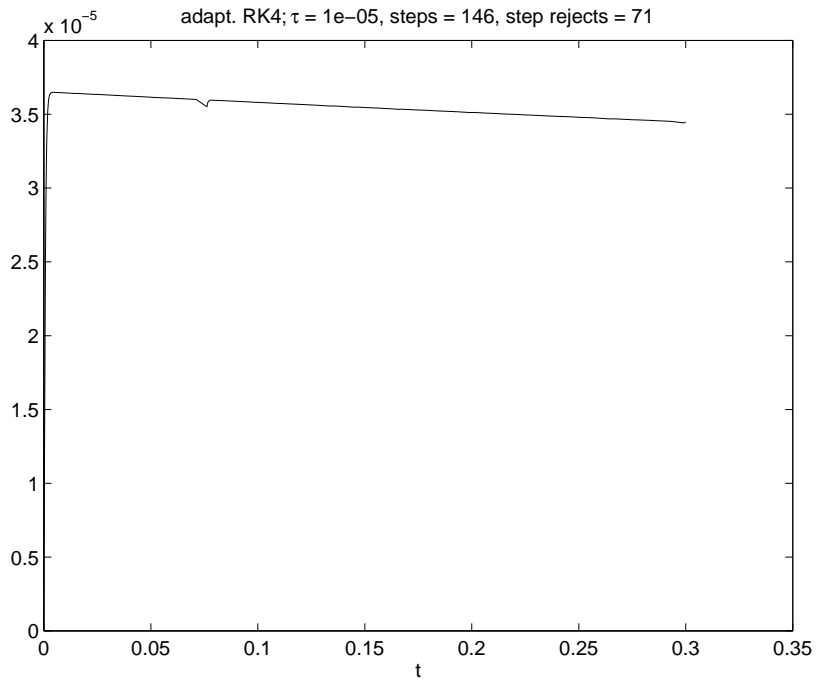
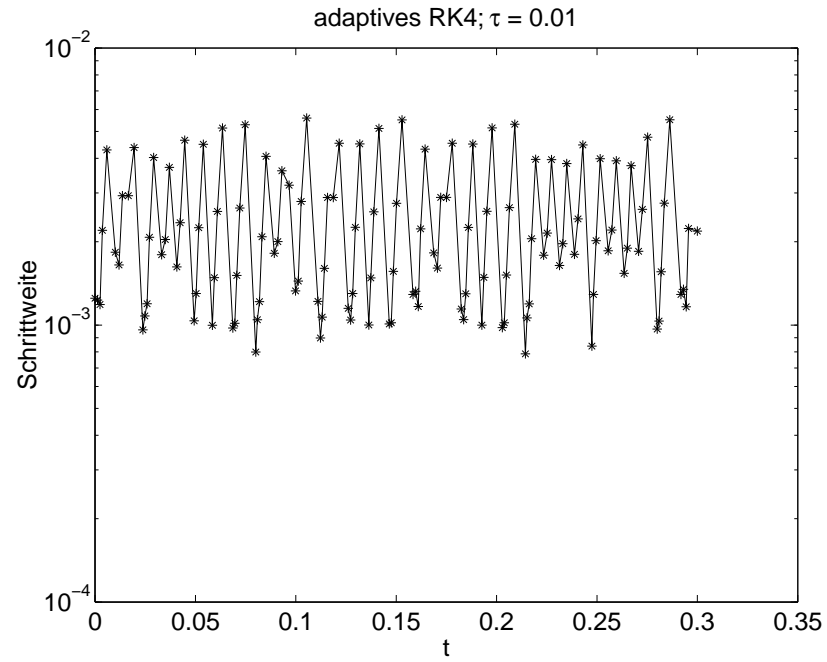
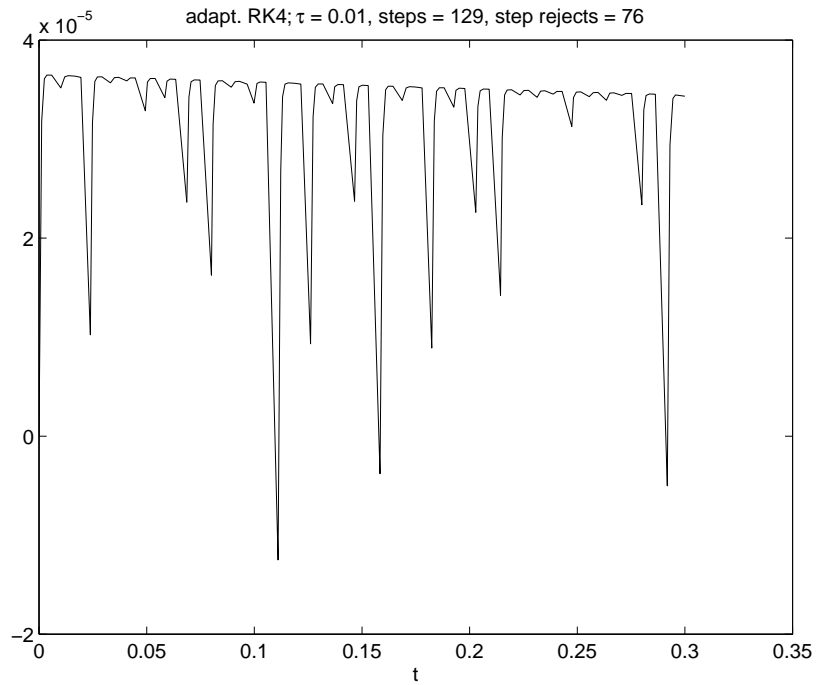
$$\begin{aligned}y_1' &= -0.04y_1 + 10^4y_2y_3 \\y_2' &= 0.04y_1 - 10^4y_2y_3 - 3 \cdot 10^7y_2^2 \\y_3' &= 3 \cdot 10^7y_2^2\end{aligned}$$





h	expl. Euler	impl. Euler
10^{-1}	2.0_{14}	1.0_{-3}
10^{-2}	NaN	1.0_{-4}
10^{-3}	5.0_{-1}	1.0_{-5}
10^{-4}	1.1_{-6}	1.1_{-6}
10^{-5}	1.1_{-7}	1.1_{-7}

RK4 mit Schrittweitensteuerung: $\tau = 10^{-2}$ und $\tau = 10^{-5}$



Zusammenfassung

- **Asymptotisch** (d.h. für **sehr kleine h**) ist das explizite Eulerverfahren nicht schlechter als das implizite
- für “vernünftige” Schrittweiten liefern für **steife ODEs** implizite Verfahren **wesentlich bessere** Ergebnisse
- der Einsatz von Schrittweitensteuerung mit **expliziten** Verfahren löst **nicht** die grundsätzliche Problematik von steifen ODEs (man beachte die vielen “step rejects” beim adaptiven Verfahren!)