

Die folgenden Fragen sollen als Vorbereitung für die Diskussion am 22.01.2013 zum Thema “Splittingverfahren” [L, III.3.1 und III.3.2] dienen.

1. Beschreiben Sie die grundlegende Idee von Splittingverfahren allgemein.
2. Welche Vorteile ergeben sich, wenn man Zeitschritte zusammenfasst?
3. Was sagen Theorem III.3.2 und Lemma III.3.3 aus und wie laufen deren Beweise ab?
4. Welche Vor- und Nachteile ergeben sich gegenüber der Chebychevmethode?

### Mögliche Themen für die Abschlusspräsentationen

1. Vergleich und Diskussion der Darstellungen einer zeitabhängigen Wellenfunktion als Vektorfeld und mittels Farben in 1D ( $x$ ) und 2D ( $x, t$ ).
2. Vergleich von Galerkinverfahren (Hermite oder Fourier Basis) und Kollokationsverfahren am Beispiel eines Potentials mit Sprung, z.B.  $V(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$ .
3. Vergleich der Laufzeiten von Fourier Galerkin mit `expm`, Kollokation mit `ode45`, mit der Chebychevmethode und mit Splittingverfahren, jeweils mit “optimalen” Parametern.
4. Propagation und Darstellung einer 2D Wellenfunktion.
5. Vergleich der Genauigkeit der verschiedenen Verfahren am Beispiel des freien Partikels, da die exakte Lösung bekannt ist.