

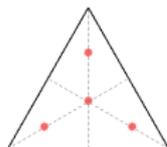
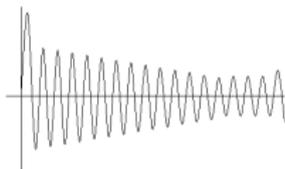
## Warum interessiert man sich für numerische Integration?

Numerische Integration bedeutet die näherungsweise Berechnung von Integralen.

$$\int_a^b f(x) dx = Q(f) + E(f).$$

- ▶ Der Integrand  $f(x)$  kann ggf. nur punktweise ausgewertet werden, z.B. über eine Computeranwendung.
- ▶ Es ist schwierig oder unmöglich eine Stammfunktion zu bestimmen, betrachte z.B.  $f(x) = \exp(-x^2)$
- ▶ Es gibt möglicherweise eine Stammfunktion, aber numerische Integration ist schneller, dies gilt z.B. für die modifizierte Besselfunktion

$$I_\alpha(x) = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{1}{m! \Gamma(m + \alpha + 1)} \left(\frac{x}{2}\right)^{2m+\alpha}$$



## Themen

- ▶ Gauss-Quadratur und Orthogonal-Polynome (W. Gautschi)
- ▶ Gauss-Kronrod Quadraturformulen und ihre Berechnung (W. Gautschi)
- ▶ Cauchy Hauptwert eines Integrals (W. Gautschi)
- ▶ Quadrature rules on triangles. (S Wandzura, H Xiao)
- ▶ Efficient quadrature of highly oscillatory integrals using derivatives. (A. Iserles, S. P. Nørsett)
- ▶ Numerical evaluation of hyper singular integrals. (G. Monetato)
- ▶ High-dimensional integration: The quasi-Monte Carlo way
- ▶ A space quantization method for numerical integration (G. Pagès)

Links zur Literatur finden Sie auf der Veranstaltungsseite oder bei mir im Büro.

## Wichtiges

- ▶ Das Seminar findet wöchentlich statt.
- ▶ **Voraussetzung:** Numerische Analysis (Numerische Lineare Algebra)
- ▶ **Teilnehmerkreis:** Mathematiker, Wirtschaftsmathematiker, CSE, Informatiker, Lehramtsstudierende
- ▶ Für die erfolgreiche Teilnahme gilt:
  - ▶ Guter Vortrag
  - ▶ Vortrag sollte etwa 40-45 Minuten dauern
  - ▶ Ausarbeitung 5-10 Seiten in  $\text{\LaTeX}$
- ▶ **Bemerkung:** Das Seminar ist eine gute Vorbereitung für eine mögliche Bachelor-, Master- oder Zulassungsarbeit.
  
- ▶ **Bei Interesse:** Anmeldung per  
Email an [stefan.funken@uni-ulm.de](mailto:stefan.funken@uni-ulm.de) bis 19. Februar.