

# Praktikum 12

Jörn Loviscach

Versionsstand: 27. Dezember 2010, 19:24



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Zeigen Sie, dass die Näherungsformel

$$f'(x) \approx \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

für Polynome bis zum Grad *zwei* sogar exakt gilt.

2. Zeigen Sie, dass die Näherungsformel

$$f''(x) \approx \frac{f(x-h) - 2f(x) + f(x+h)}{h^2}$$

für Polynome bis zum Grad *drei* sogar exakt gilt.

3. Gesucht ist die Tangentengerade an die Funktion  $x \mapsto \sin(x^2)$  an der Stelle  $x_0 = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$ . Wo schneidet diese Tangentengerade die  $x$ -Achse und wo die  $y$ -Achse?
4. Seminaufgabe: An welchen Stellen hat die Funktion  $x \mapsto x^2 + 6x + 11$  eine Tangentengerade, die durch den Ursprung verläuft?

Zusatzaufgabe für Fortgeschrittene: Zeigen Sie, dass jede nach oben geöffnete Parabel, die oberhalb des Ursprungs durch die  $y$ -Achse läuft, genau zwei Punkte haben muss, an denen die jeweilige Tangentengerade durch den Ursprung verläuft.