

# Newton-Verfahren

Dominik Eisele

Werner-Siemens-Schule

8. Januar 2017

# Inhalt

Allgemeine Informationen

Graphische Berechnung

Quellen

# Geschichte

- wird auch Newton-Raphson-Verfahren genannt
- benannt nach Sir Isaac Newton (1669) und Joseph Raphson (1690)
- veröffentlicht 1671 in „Methodus fluxionum et serierum infinitarum“

# Ziel des Newton-Verfahrens

- Annäherung an die Nullstellen
- Lösung von allen nichtlinearen Gleichungen und Gleichungssystemen
- Lösung von Gleichungen in der Form:  $f(x) = 0$
- kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Gleichung nicht durch die bekannten Methoden lösbar ist, wie z. B. Mitternachtsformel, quadratische Ergänzung, ...

# Vorgehen bei Konstruktion

- Eine beliebige Abszisse als Startwert wählen, daraus den Funktionswert berechnen
- An die berechnete Stelle des Graphens eine Tangente anlegen

# Vorgehen bei Konstruktion

- Eine beliebige Abszisse als Startwert wählen, daraus den Funktionswert berechnen
- An die berechnete Stelle des Graphens eine Tangente anlegen
- Den Schnittpunkt der Tangente mit der x-Achse berechnen

# Vorgehen bei Konstruktion

- Eine beliebige Abszisse als Startwert wählen, daraus den Funktionswert berechnen
- An die berechnete Stelle des Graphens eine Tangente anlegen
- Den Schnittpunkt der Tangente mit der x-Achse berechnen
- Dieser Schnittpunkt kann nun als Startwert angenommen werden

# Vorgehen bei Konstruktion

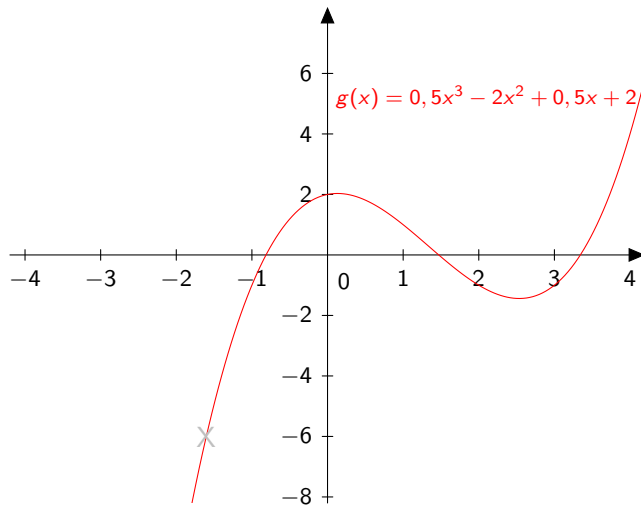
- Eine beliebige Abszisse als Startwert wählen, daraus den Funktionswert berechnen
- An die berechnete Stelle des Graphens eine Tangente anlegen
- Den Schnittpunkt der Tangente mit der x-Achse berechnen
- Dieser Schnittpunkt kann nun als Startwert angenommen werden
- Die Schritte so oft wiederholen bis man die gewünschte Genauigkeit erreicht hat



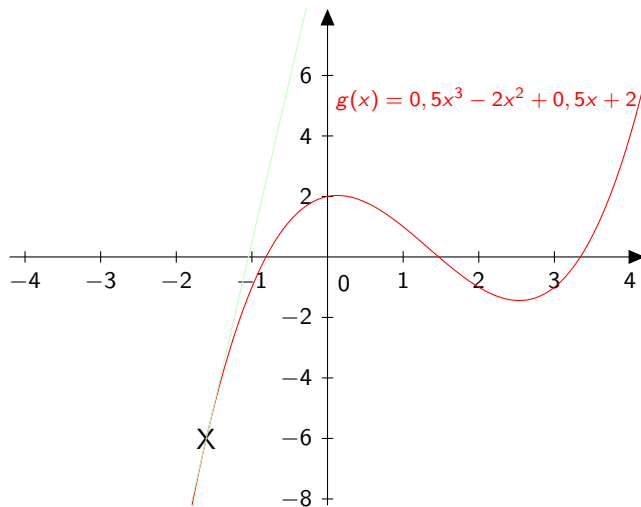
## Vorgehen bei Konstruktion

- Eine beliebige Abszisse als Startwert wählen, daraus den Funktionswert berechnen
- An die berechnete Stelle des Graphens eine Tangente anlegen
- Den Schnittpunkt der Tangente mit der x-Achse berechnen
- Dieser Schnittpunkt kann nun als Startwert angenommen werden
- Die Schritte so oft wiederholen bis man die gewünschte Genauigkeit erreicht hat

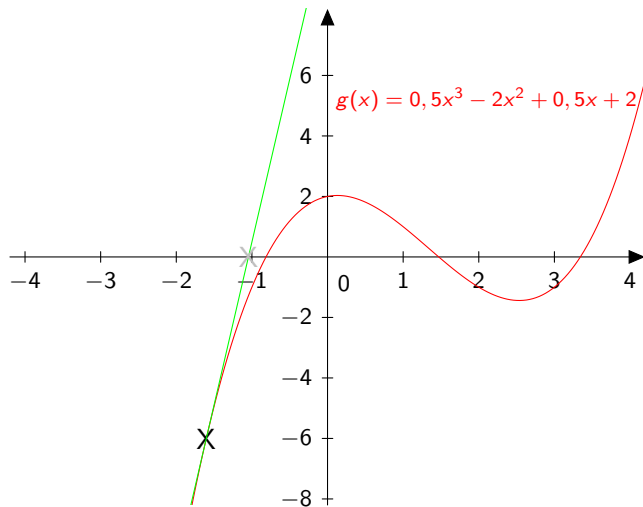
# Graphische Berechnung



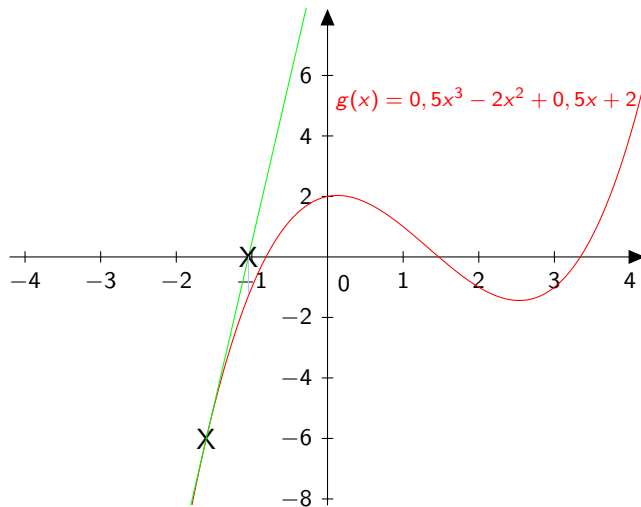
# Graphische Berechnung



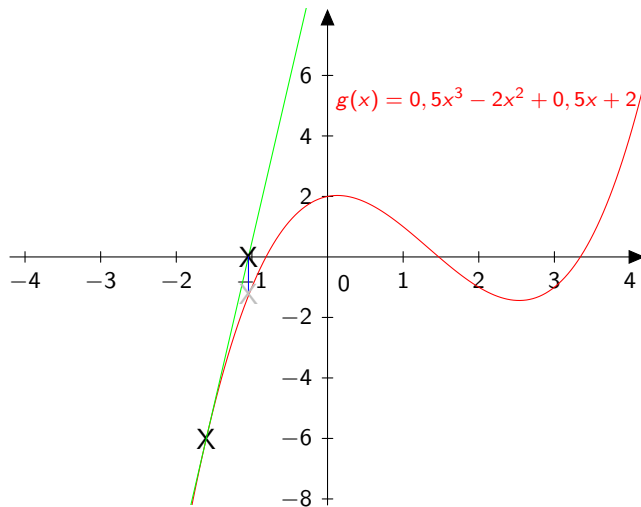
# Graphische Berechnung



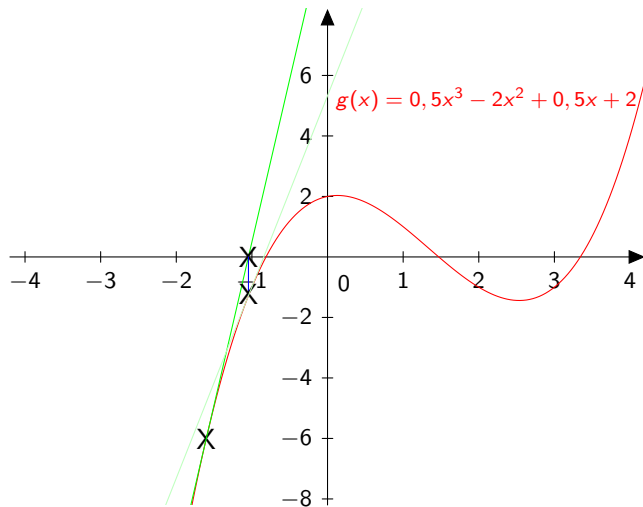
# Graphische Berechnung



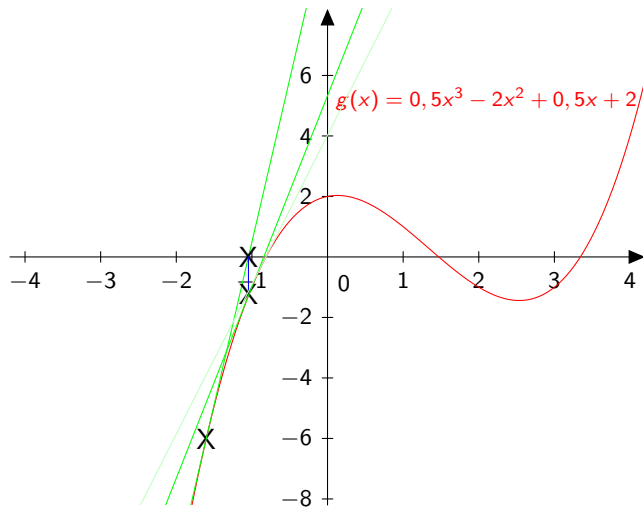
# Graphische Berechnung



# Graphische Berechnung

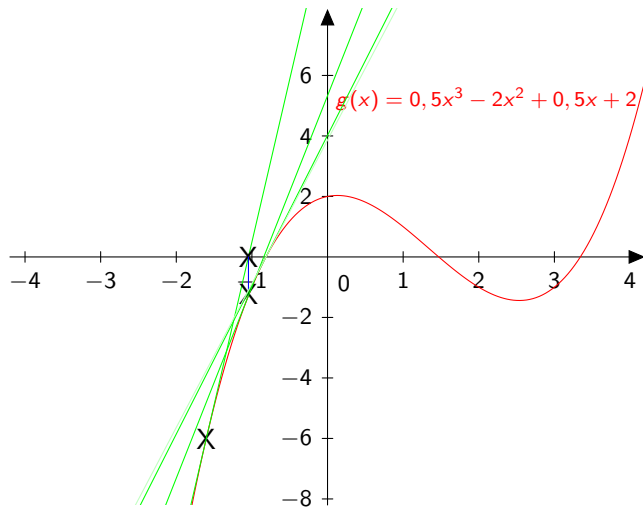


# Graphische Berechnung

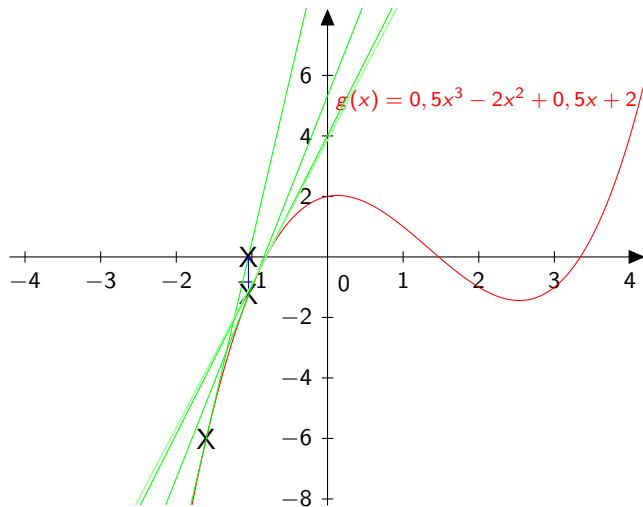




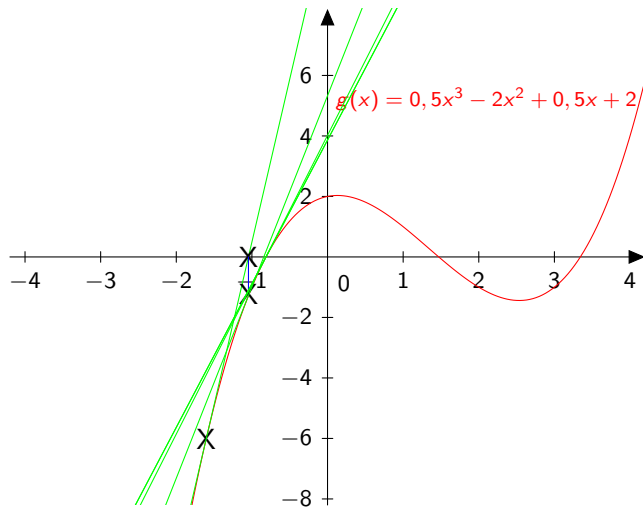
# Graphische Berechnung



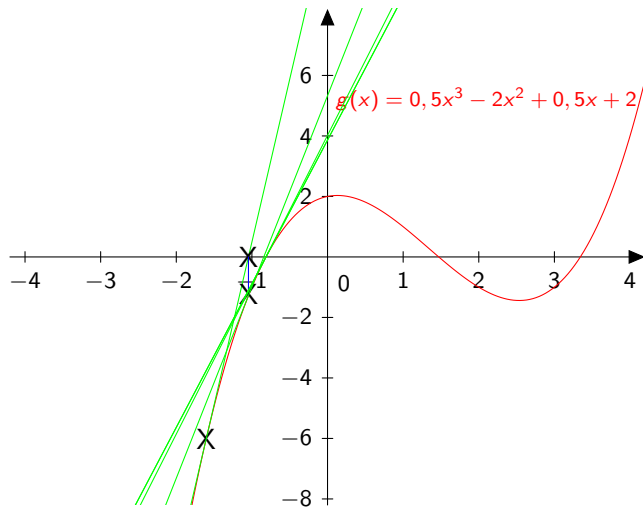
# Graphische Berechnung



# Graphische Berechnung



# Graphische Berechnung



# Abszissenwert

Berechnungsschritt	Abszissenwert
0	-1,6029
1	-1,0456
2	-0,8430
3	-0,8141
4	-0,8136
5	-0,8136
Berechneter Wert	-0,8136

# Quellen

- 
- 
- 
- 
-