

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 (1643-1727) und Joseph Raphson (1648-1715)
- Raphson veröffentlicht vor Newton das Newton-Raphson-Verfahren speziell im Bezug auf das Lösen von Gleichungen und Wurzeln
- veröffentlicht 1736 in „Methodus fluxionum et serierum infinitarum“

Ziel des Newton-Verfahrens

- Annäherung an die Nullstellen, über eine Linearisierung der Funktion an geeigneten Stellen
- 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

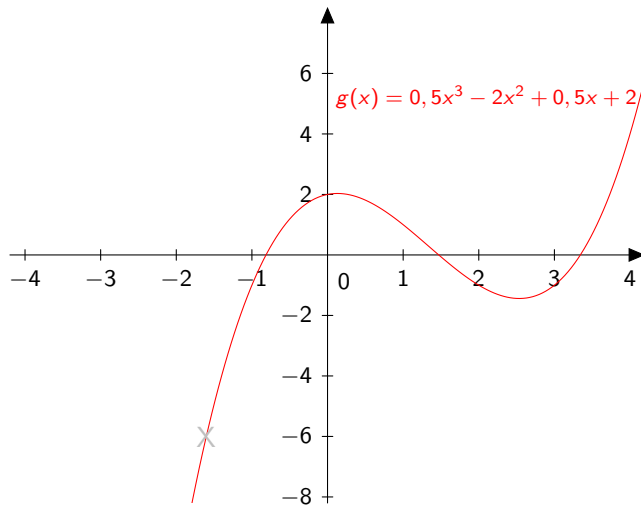
Vorgehen bei Konstruktion

- 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

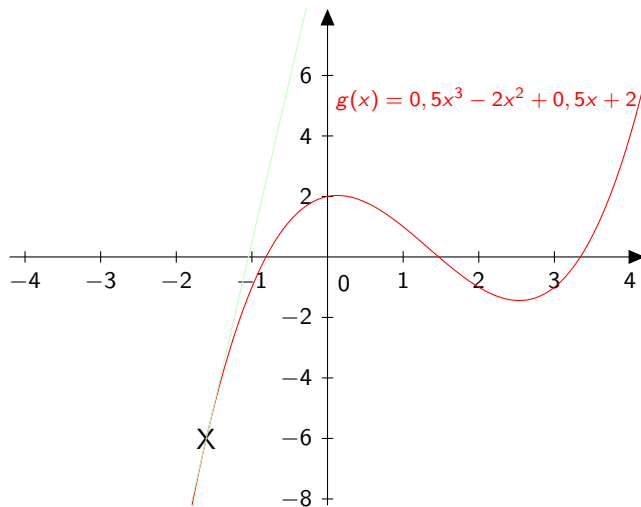
Vorgehen bei Konstruktion

- 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

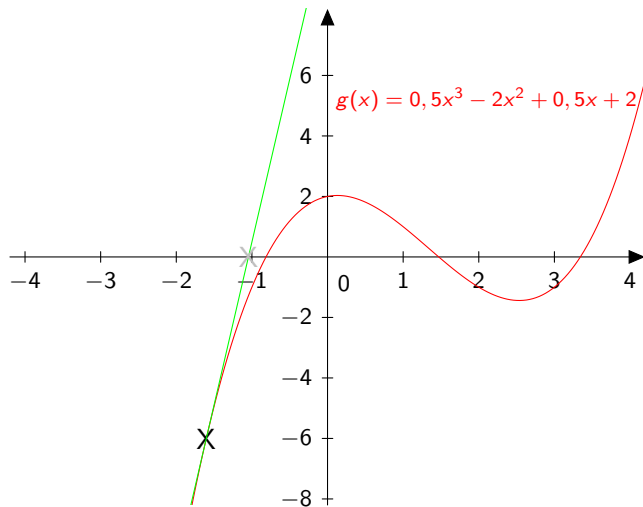
Graphische Berechnung



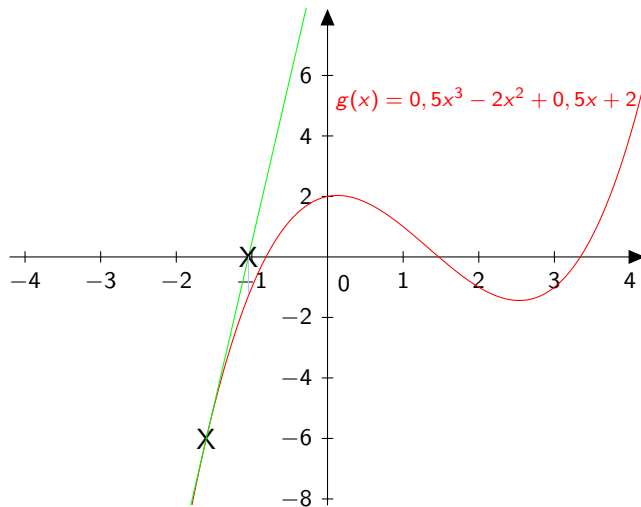
Graphische Berechnung



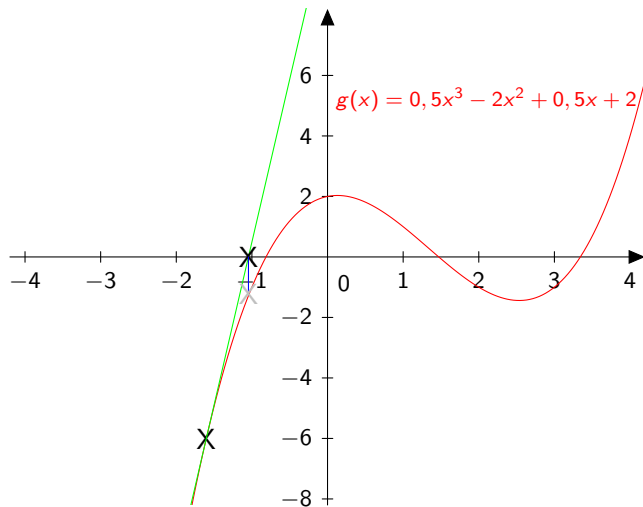
Graphische Berechnung



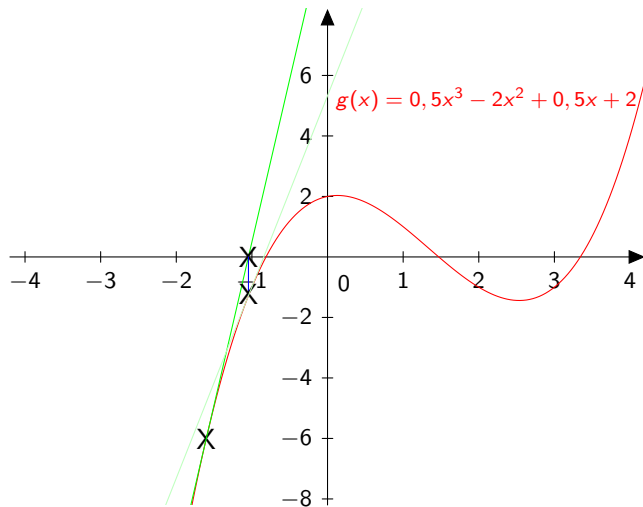
Graphische Berechnung



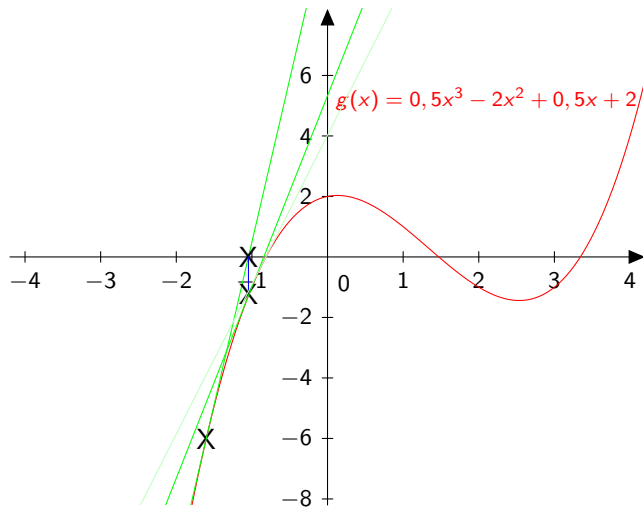
Graphische Berechnung



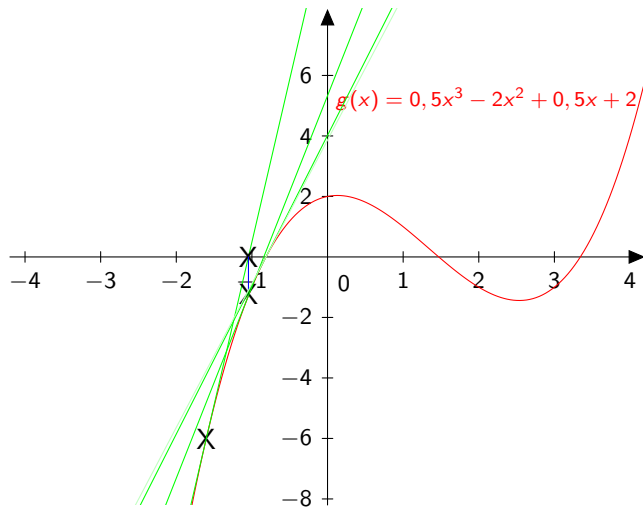
Graphische Berechnung



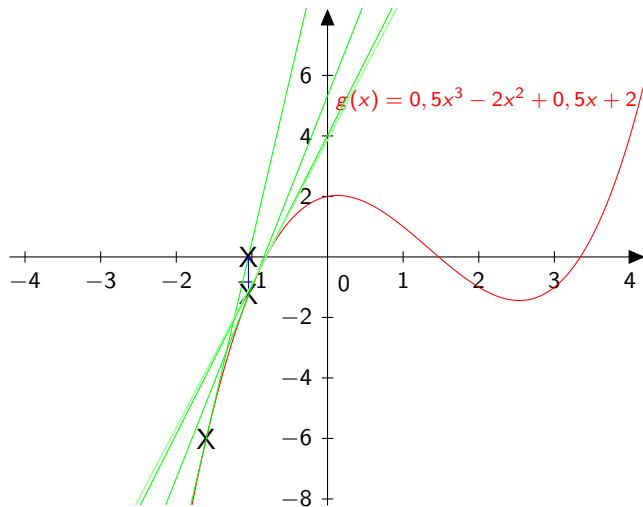
Graphische Berechnung



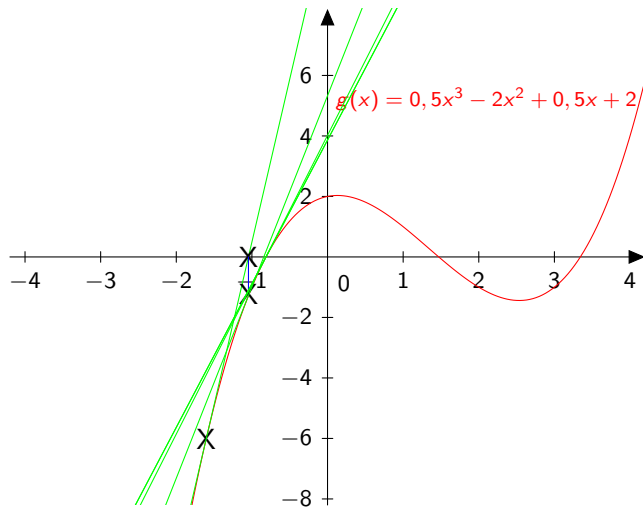
Graphische Berechnung



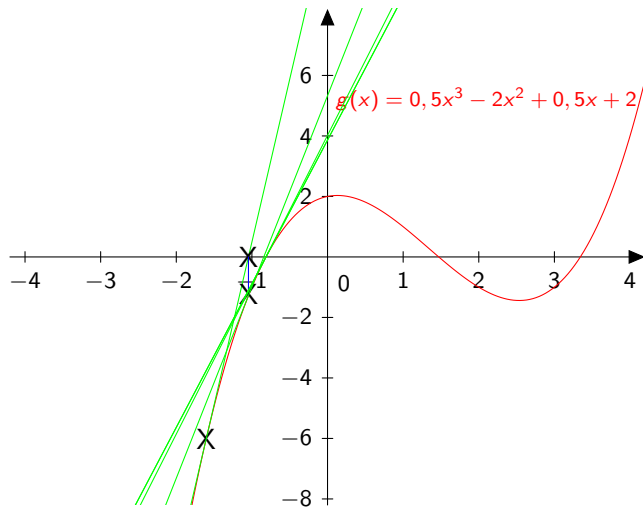
Graphische Berechnung



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

- hs-esslingen.de/fileadmin/medien/mitarbeiter/koch/numerische_methoden_skript.pdf (Abgerufen: 08.01.2017, 02:10 Uhr)
- de.wikipedia.org/wiki/Newton-Verfahren (Abgerufen: 08.01.2017, 02:10 Uhr)
-
-
-