**Einstieg**

Gegeben ist die Funktion f mit .

**a)** Skizzieren Sie das Schaubild von f.

**b)** Bestimmen Sie mithilfe des Intervallhalbierungsverfahrens die Nullstelle dieser Funktion und bewerten Sie die Konvergenzgeschwindigkeit.

**c)** Ermitteln Sie nun die Gleichung der Tangente an das Schaubild f im Punkt sowie den Schnittpunkt dieser Tangente mit der x-Achse.

Vergleichen Sie das Verfahren aus Teilaufgabe b) mit dieser Methode hinsichtlich der Konvergenzgeschwindigkeit. Was fällt Ihnen auf?

**Lösungsvorschlag**

a)

-2

-1.5

-1

-.5

.5

1

1.5

2

-1.5

-1

-.5

.5

1

1.5

2

x

y

O

**b)** Intervallhalbierungsverfahren:

Aufgrund der Zeichnung in Teilaufgabe a) lässt sich bereits das kleine Intervall [0,7;0,8] erkennen, das die anzunähernde Nullstelle beinhalten muss. Dies kann rechnerisch durch und belegt werden. Daher kann als erstes Intervall [0,7;0,8] gelten.

Die weiteren Intervalle, die sich mithilfe des Intervallhalbierungsverfahrens ergeben, lauten:

Wenn nun wieder die Mitte des Intervalls gewählt wird, ergibt sich nach 4 Schritten die Nullstelle von auf zwei Dezimalstellen gerundet bei . Die Konvergenzgeschwindigkeit des Verfahrens wirkt nicht sonderlich schnell.

**c)** Tangentengleichung: , ,

,

Das Ergebnis, das mit dem Intervallhalbierungsverfahren erst nach 4 Schritten erzielt wird, stellt sich bei dem Verfahren mit der Tangente unmittelbar im ersten Schritt ein.

Es gibt effizientere Verfahren als die bisher bekannten!