

Prinzip des Newton-Verfahrens

	<p>Geben Sie in der Algebra-Ansicht den Ausdruck</p> $f(x) = x^2$ <p>ein. Dieser erzeugt in der Grafik-Ansicht die Funktion $f(x)=x^2$ und in der Algebra-Ansicht das zugehörige Objekt. Verschieben Sie sich bei Bedarf den Ausschnitt der Grafik-Ansicht so, dass sie die Funktion gut sehen können (Klicken und Ziehen).</p>
	<p>Legen Sie einen abhängigen Punkt A (hellblau) auf der x-Achse fest, indem Sie mit ausgewähltem Punkt-Werkzeug auf diese klicken (nicht im Koordinatenursprung. Dieser Punkt wird der Punkt des Näherungswertes der Lösung.</p> <p style="text-align: right;"><i>Befehl: $Punkt(xAchse)$</i></p>
	<p>Wählen Sie den Punkt A aus. Blenden Sie seine Beschriftung aus, indem Sie das Kontextmenü oben rechts in der Grafik-Ansicht ausklappen. Färben Sie den Punkt außerdem orange.</p>
	<p>Erzeugen Sie ein Eingabefeld, indem Sie mit dem ausgewählten Eingabefeld-Werkzeug an der Stelle in die Grafikanansicht klicken, wo sie das Eingabefeld haben wollen. Es öffnet sich ein Fenster. Tragen Sie als Beschriftung „f(x) =“ ein und wählen Sie als verknüpft Objekt $f(x)$ aus.</p> <p style="text-align: right;"><i>Befehl: $Eingabefeld(f)$</i></p>
	<p>Geben Sie in der Algebra-Ansicht den zu A gehörigen Punkt B auf dem Graphen von f an. Dafür brauchen Sie die x-Koordinate von A, in GeoGebra. „x(A)“. Der gesamte Befehl hierfür lautet.</p> $B = (x(A), f(x(A)))$ <p>Blenden Sie auch für diesen Punkt die Beschriftung aus. Färben Sie den Punkt grün. Verschieben Sie testweise die Punkte A und B. Sie sollten feststellen, dass Sie Punkt B nicht verschieben können sowie das Punkt B beim Verschieben von A immer auf f „mitläuft“.</p>
	<p>Wählen Sie das Strecken-Werkzeug und klicken Sie auf die Punkte A und B, um eine Strecke dazwischen zu zeichnen, um den Zusammenhang zwischen A und B zu verdeutlichen. Sie können die Strecke über das Kontextmenü der Grafik-Ansicht auch dünner zeichnen oder stricheln.</p> <p style="text-align: right;"><i>Befehl: $Strecke(A, B)$</i></p>
	<p>Wählen Sie das Tangenten-Werkzeug und klicken Sie auf den Punkt B sowie den Graphen von f. Es wird eine Tangente h durch B an f gezeichnet.</p> <p style="text-align: right;"><i>Befehl: $Tangente(B, f)$</i></p>
	<p>Fixieren Sie den Schnittpunkt C von h und der x-Achse, indem Sie ihn mit ausgewähltem Punkt-Werkzeug anklicken.</p> <p style="text-align: right;"><i>Befehl: $Schnittpunkt(h, xAchse)$</i></p>
	<p>Fügen Sie eine Schaltfläche zum Durchführen eines Iterationsschrittes hinzu, indem Sie das entsprechende Werkzeug auswählen und in die Grafik-Ansicht klicken. Beschriften Sie ihn mit „Nächster Schritt“. Fügen Sie folgendes Skript hinzu:</p> $SetzeWert(A, C)$ <p>Dieser setzt den Punkt A bei jedem Klick an die Stelle des Punktes C.</p>
	<p>Fügen Sie mit dem Text-Werkzeug und einem Klick auf die gewünschte Position in der Grafik-Ansicht einen Text für die Anzeige des Näherungswertes (der x-Koordinate von A) hinzu. Wählen Sie im Text-Fenster „LaTeX Formel“ aus und geben sie folgenden Text ein.</p>

	$x_0 \approx x(A)$ Die letzte Box mit dem Inhalt „x(A)“ ist ein GeoGebra-Objekt. Das finden Sie unter „Erweitert“. Es greift auf Werte von Objekten in ihrer Aktivität zu. Richten Sie den Text am Bildschirm aus, indem Sie ihn rechtsklicken.
	Gestalten Sie die Objekte ansprechend und richten Sie Text, Button und Eingabefeld sinnvoll aus, sodass ihre Schüler:innen die Informationen auch schrittweise verarbeiten können.

Mögliche Erweiterungen

- ein Schieberegler, der die Anzahl der Iterationsschritte zählt
- alle „Overlays“ (Eingabefeld, Text und Button) über das Menü/Erweitert in Grafik ausblenden und in Grafik 2 einblenden

Mögliches (verbesserungswürdiges) Endprodukt

<https://www.geogebra.org/material/edit/id/mjkv2ajc>

