

Visualisierung der Ableitung als Funktion der Tangentenanstiege

	<p>Definieren Sie in der Algebra-Ansicht eine beliebige Funktion, zum Beispiel mit dem Befehl:</p> $f(x) = x^2$ <p>Die Funktion wird in der Grafik-Ansicht dargestellt.</p>
	<p>Legen Sie ein <i>Eingabefeld</i> an. Geben Sie als Bezeichnung „f(x)“ und als verbundenes Objekt die eben erzeugte Funktion an. Beides sowie das Aussehen des Eingabefeldes kann auch nachträglich in den Einstellungen des Objekts (Rechtsklick) geändert werden.</p> <p>Befehl: <i>Eingabefeld(f)</i></p>
	<p>Legen Sie mit dem <i>Punkt</i>-Werkzeug einen Punkt A auf der Funktion f an. Klicken Sie dazu mit ausgewähltem Punktwerkzeug irgendwo auf den Funktionsgraphen von f. Bewegen Sie testweise den Punkt. Er sollte sich nicht vom Funktionsgraphen ziehen lassen.</p> <p>Befehl: $A = \text{Punkt}(f)$</p>
	<p>Fügen Sie mit dem Werkzeug <i>Senkrechte Gerade</i> eine Senkrechte zur x-Achse durch den Punkt A ein, indem Sie mit ausgewähltem Werkzeug auf die x-Achse und denn auf den Punkt A klicken. Sie sollte automatisch mit g bezeichnet werden.</p> <p>Befehl: <i>Senkrechte(A, xAchse)</i></p>
	<p>Erzeugen Sie mit dem <i>Tangenten</i>-Werkzeug eine Tangente an f bei A, indem Sie erst auf den Funktionsgraphen f, dann auf den Punkt A (oder umgekehrt) klicken. Die Tangente wird automatisch mit h bezeichnet.</p> <p>Befehl: <i>Tangente(A, f)</i></p>
	<p>Legen Sie in der Algebra-Ansicht einen Punkt P mit folgendem Befehl an:</p> $P = (x(A), \text{Steigung}(h))$ <p>Die x-Koordinate entspricht dabei der des Punktes A ($x(A)$). Die y-Koordinate ist der Anstieg der Tangenten h (<i>Steigung(h)</i>). Ändert sich nun die Tangente durch Verschieben des Punktes A, ändert sich auch der Punkt P.</p>
	<p>Rechtsklicken Sie den Punkt P in Algebra- oder Grafik-Ansicht und wählen Sie <i>Spur anzeigen</i>. Bewegt sich nun der Punkt P (durch Verschieben des Punktes A) wird sein Weg „gezeichnet“. Dieser entspricht der Ableitung von f.</p>
	<p>Gestalten Sie Ihre Darstellung sinnvoll. Die Senkrechte g kann beispielsweise ausgeblendet werden (Rechtsklick) und durch eine Strecke von A nach P ersetzt werden. Alternativ können g und h auch dünner und grau gezeichnet werden. Auch die farbliche Gestaltung kann überarbeitet werden.</p>

Mögliche Erweiterungen

- Hinzufügen einer Überschrift
- Hinzufügen eines Textes der dynamisch den aktuellen Tangentenanstieg anzeigt.
- Einbauen eines Kontrollkästchens, mit dem die Spur ein-/ausgeschaltet werden kann (Befehl `SetzeSpur(P, true|false)` nötig)
- Einbauen eines Skriptes beim Update des Eingabefeldes mit dem Befehl `ZoomIn(1)`. Dieser Befehl zoomt nicht wirklich, allerdings wird dadurch trotzdem die Zeichenfläche aktualisiert (löscht den Trace von P)

Mögliches (verbesserungswürdiges) Endprodukt

<https://www.geogebra.org/m/tdhezxge>

