bbs.eins.mainz

1 Die Kurvendiskussion

Vor geraumer Zeit haben wir uns mit Funktionen und der Untersuchung ebendieser beschäftigt. Wir erinnern uns noch, dass Funktionen verwendet werden um Entwicklungen bzw. Zusammenhänge zu modellieren.
Unser Gehirn verlegt aber bekanntlich unnötige Informationen in die hinterste Ecke. Daher nachfolgend nochmal eine kurze Auffrischung zur Kurvendiskussion.

1.1 Das Ziel

Bei der Kurvendiskussion wollen wir die charakteristischen Merkmale einer Funktion bestimmen, um mit diesen Informationen die modellierten Zusammenhänge bzw. die Entwicklungen in einem Graph darzustellen, zu analysieren und zu interpretieren.

1.2 Die Methodik

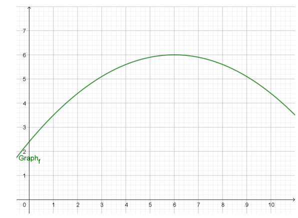
Um also die charakteristischen Merkmale herauszuarbeiten, machen wir uns die bekannten Zusammenhänge zwischen dem Funktionsterm und dem Graph zunutze.
Besonderen Nutzen können wir aber von den Zusammenhängen zwischen der Funktion und ihren Ableitungsfunktionen ziehen.

2 Rund um die Ableitung

2.1 Die Ableitung der Stelle

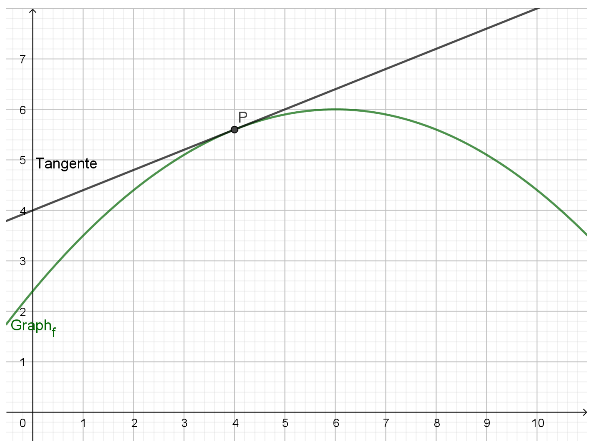
Ganz Klar ist, wir benötigen den Funktionswert an einer Stelle um den Graphen skizzieren zu können. Manchmal ist es aber auch hilfreich die Steigung an genau diesem Punkt zu kennen.

Wir betrachten die Funktion $y = -0,1x^2 + 1,2x + 2,4$. *Sie modelliert die Entwicklung der Anmeldungen von Kindern in Kindertagesstätten in Kiel (x: in Jahren, 0 = 2010, y: Anzahl Kinder)*



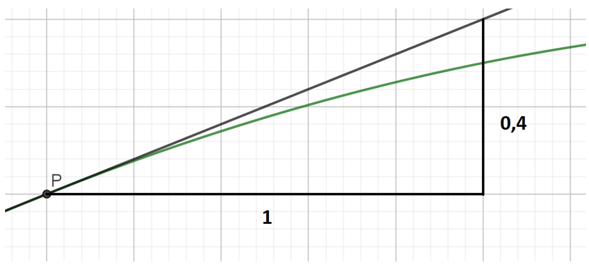
Die Stadtverwaltung kann erkennen, dass *2014* insgesamt **5.600 Kinder** zu betreuen waren.
Für eine bessere Planung wüssten sie aber gerne auch, wie die momentane Wachstumstendenz in diesem Jahr ist.

Wir erinnern uns, dass sich die momentane Wachstumstendenz als Steigung der Tangente durch den entsprechenden Punkt verstehen lässt. Wir legen also eine Tangente an den Punkt.



Schauen wir uns die Tangente in dem Punkt genauer an, können wir mittels dem Steigungsdreieck die Steigung der Tangente und somit die Steigung des Graphen in diesem

Punkt ermitteln.



Die Steigung der Tangente lässt sich durch die Seitenlängen das Steigungsdreieck ermitteln: $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0,4}{1} = 0,4$
Daraus können wir Schlussfolgern, dass die momentane Wachstumstendenz bei **400 Kindern** pro Jahr liegt.

Welche Schlussfolgerung können Sie daraus ziehen?

Die Einheit des Ableitungswerts ist die Bedeutung einer Einheit auf der y-Achse geteilt durch die Bedeutung einer Einheit auf der x-Achse. Ein Ableitungswert bei einer Zeitreihe bedeutet also die momentane Änderungsgynamik zum Zeipunkt x in „Rinheit auf der y-Achse“ pro „Zeiteinheit au der x-Achse“.

2.2 Die Ableitungsfunktion

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

2.3 Zusammenhänge zwischen Funktion und Ableitungsfunktion

3 Elemente der Kurvendiskussion

3.1 Definitionsbereich

3.2 y-Achsenabschnitt

3.3 Nullstellen

3.4 Extremstellen - relative Minima/Maxima und Sattelstelle

3.5 Wendestelle

3.6 Verhalten für große x-Beträge - Grenzwert

4 Parameter in einer Funktionsgleichung