

## Aufgabe 2

Sie wollen eine Erklärung in Ihrem Unterricht geben. Tun Sie hierzu gemeinsam Folgendes:

1. Wählen Sie ein Prinzip aus Ihrem Unterrichtsfach aus, das Sie erklären wollen. Geben Sie an, wie das Prinzip lautet und in welcher Klassenstufe die Schülerinnen und Schüler dieses Prinzip durch Ihre Erklärung lernen sollen.
2. Bereiten Sie eine 2- bis 4-minütige Erklärung vor, die Sie im Unterricht mündlich geben. Halten Sie diese Erklärung zu Vorbereitungszwecken schriftlich fest. Berücksichtigen Sie und erläutern Sie dabei folgende Aspekte (S. 46 bis 73):
  - a) Geben Sie an, sofern zutreffend, welche Materialien Sie für das Geben Ihrer Erklärung einsetzen (z.B. Tafel, Projektor).
  - b) Erläutern Sie, warum Ihre Erklärung fachlogisch aufgebaut ist.
  - c) Erläutern Sie, warum Ihre Erklärung fachlich vollständig und korrekt ist.
  - d) Erläutern Sie, welche Beispiele, Visualisierungen, Analogien und weitere Repräsentationsformate Sie in Ihrer Erklärung verwenden.
  - e) Erläutern Sie, wie Sie die Relevanz des Erklärgegenstands in Ihrer Erklärung verdeutlichen.
  - f) Erläutern Sie, in welcher Weise Sie das Vorwissen der unterrichteten Schülerinnen und Schüler in Ihrer Erklärung berücksichtigen.
  - g) Erläutern Sie, wie die unterrichteten Schülerinnen und Schüler Ihre Erklärung aktiv weiterverarbeiten sollen.

**Zeit:** 55 Minuten

*Wenn Sie mit Aufgabe 2 fertig sind, kommen Sie bitte unaufgefordert zurück ins Plenum.*

1. Prinzip: Die Ableitung einer gegebenen Funktion als ihre lokale Änderung an einem Punkt bestimmen können (Klasse 10).
2. Betrachte Bestand der Funktion an bestimmtem Punkt  $x_0$ . Im Beispiel eines fahrenden Autos wäre dies der zurückgelegte Weg bis zum Zeitpunkt  $x_0$ .

(Schüler\*innen kennen bereits die Begriffe Steigung und mittlere Änderungsrate in einem beliebigen Intervall → Beispiel: die Durchschnittsgeschwindigkeit beim Fahren in einem Auto über eine bestimmte Zeitspanne hinweg)

Interessieren uns nun aber für die Änderung in einem bestimmten Punkt, also die momentane Änderungsrate. Diese entspricht im Beispiel der Momentangeschwindigkeit (Alltagsbezug: Was auf dem Tacho zu sehen ist, in vielen Bereichen wichtig die momentane Änderung zu kennen und nicht nur die durchschnittliche). Dafür könnten wir uns die mittlere Änderungsrate von zweimal demselben Punkt anschauen, also zwischen  $x_0$  und  $x_0$ .

Problem: Wir können nicht durch  $x_0 - x_0 = 0$  teilen! Also müssen wir den Grenzwert berechnen. Dies wird nun auch anhand eines rechnerischen Beispiels durchgeführt.

- a) Graph zum Einzeichnen der Intervalle etc. entweder auf Tafel oder Projektor (+ Aufschrieb allgemein), Lineal für Tangente
- b) Aufbau verschiedener Konzepte Aufeinander: Funktionswert → Differenz zwischen Funktionswerten → mittlere Änderungsrate → lokale Änderungsrate

- c) Der Begriff der momentanen Änderungsrate wird durch Verwendung des Differenzenquotienten vollständig beschrieben. Das Prinzip lässt sich zwar mit weiteren Begriffen und Ableitungsregeln erweitern, ist jedoch auch so korrekt.
- d) Wir verwenden das Beispiel eines fahrenden Autos, das eine bestimmte Wegstrecke zurücklegt. Dies bietet einen Realweltbezug und ist eine Situation, die jede Person nachvollziehen kann. Eventuelle Visualisierung mithilfe von GeoGebra (Programme zur Funktionsuntersuchung etc. nutzen)
- e) Breit gefächerte Verwendungen von Ableitung und Änderungsverhalten in Mathematik selbst, Physik, Wirtschaft etc.
- f) Die Begriffe Bestand, absolute Änderung und durchschnittliche Änderungsrate sind bereits bekannt, da sie in früheren Stunden bereits behandelt wurden. Das neue Prinzip der momentanen Änderungsrate baut direkt darauf auf und nutzt insofern das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler.
- g) Aktive Weiterverarbeitung durch Anwendung des neu gelernten Prinzips auf Beispiele und/oder Erkundung in GeoGebra (Wie beeinflussen die Parameter einer Funktionsgleichung deren Steigung, ...)