

Klasse: 38 ma4 ; Mathematik

Protokoll vom Donnerstag, den 17.09.2009, 3. Block

Protokollantin: Franziska Hantke

Semesterthema: Analysis I (Kurvendiskussion)

Stundenthema: a) Überblick zu Lehr- und Lernmethoden

b) Erste Einführung in das Differenzieren und Integrieren

1. Teil der Stunde

Herr Manthey gab uns einen Überblick zu optimale Lernmethoden, zu den technischen Hilfsmitteln, die wir verwenden dürfen und sollen und empfahl uns Nachschlagewerke.

Optimale Lernmethoden

Nur ständiges *Üben*, am Besten *in Gruppen* sowie das *Nacharbeiten* der Unterrichtsstunde führt zum Erfolg. Wir sollen uns eine *Kladde* anlegen, also ein Schmier-, Skizzen- und Notizbuch. In häuslicher Nacharbeit sollen wir die Kladde in eine *Reinschrift* übertragen. Diese kann gelegentlich auch eingesammelt werden.

Technische Hilfsmittel

Um das mathematische Verständnis zu fördern und als zusätzliche Hilfsmittel können wir folgende Programme benutzen.

Geogebra (zum Erstellen bewegter Zeichnungen aller Art)

Derive (einfaches Computer-Algebra-System zum Berechnen und Zeichnen)

Maple (hochwertiges CAS, empfehlenswert für spätere TU-, HU- und TFH-Studenten)

MuPad (auch ein CAS)

Taschenrechner: z.B. Cassio-ClassPad330 oder TI-89 o.ä.

(einen TR braucht aber nur, wer keine Computerprogramme benutzt)

Nachschlagewerk:

Sehr anschaulich findet Herr Manthey die „Kleine Enzyklopädie der Mathematik“ .

Es gibt aber auch andere Werke, z.B. den "Duden Mathematik".

2. Teil der Stunde

Die **Leitfrage** der Stunde war, **worum es in der Differential- und Integralrechnung geht.**

Im Grunde handelt es sich um eine **Analyse von Kurven**. Die ersten Schritte zur Differentialrechnung machten Newton und Leibniz um rund 1700. Das späte 17. Jh. war die Zeit, in der die moderne Technik und Naturwissenschaft ihre ersten Erfolge hatte. Man versuchte durch Berechnungen zu verstehen, suchte Gesetze und Regeln in Natur und Technik. Z. B. musste man bei der Berechnung von Geschwindigkeiten in Weg-Zeit-Diagrammen die Wegdifferenzen durch die Zeitdifferenzen teilen. Durch Verfeinerung der Differenzenrechnung entstand schließlich die Differentialrechnung.

Mit Hilfe der Differentialrechnung, bzw. durch das Differenzieren, kann man die Hochpunkte, Wendepunkte und Tiefpunkte von Funktionen bestimmen.

Ich schaue mir z.B. einen *Hochpunkt* an und stelle mir die Frage, ob *eine Steigung vorliegt*? Um es besser beurteilen zu können, stelle ich mir vor, dass ganz oben ein Radfahrer fährt. Da er keine Anstrengungen ausüben muss, um weiter zu fahren, liegt genau im diesem Hochpunkt keine Steigung vor. Ich setze nun in meinem zweiten Koordinatensystem, in dem ich die Steigung auftragen will, den ersten Punkt direkt auf der x-Achse, da keine Steigung vorliegt.

Der zweite Punkt, stellt den *Wendepunkt* da. Da nun mein Fahrradfahrer den Berg hinunter fährt, spricht man von einer *negativen Steigung*. Demzufolge muss ich meinen zweiten Punkt im zweiten Koordinatensystem im negativen Bereich einzeichnen.

Der dritte Punkt ist der sogenannte *Tiefpunkt*. Da nun auch hier mein Radfahrer keine Anstrengung verspürt, weil er keinen Berg hinauffährt, liegt hier keine Steigung vor.

Verbinde ich nun diese Punkte, ergibt sich eine neue Kurve, die die Steigung von der ersten Kurve darstellte. Dieses Verfahren nennt man "Ableitung von Funktionen" oder "differenzieren".

Wenn man von der Steigungskurve die originale Kurve wieder herstellen möchte, spricht man vom Integrieren, scherzhaft auch vom "Aufleiten".

