6. KURVENDISKUSSION

Was ist denn überhaupt eine Kurvendiskussion? Mithilfe der Kurvendiskussion untersucht man eine Funktion hinsichtlich mehrerer Merkmale (siehe Liste ganz unten), damit man anschließend die Funktion aufgrund der Erkenntnisse der Kurvendiskussion zeichnen kann. Sie ersetzt damit die bisher bekannte Wertetabelle oder besser gesagt, die Kurvendiskussion verfeinert die Wertetabelle.

Bisher hat man ja zum Zeichnen von Funktionen die Wertetabelle benutzt, wobei man als x-Werte meist ganze Zahlen vielleicht von –5 bis +5 benutzt hat und diese dann in die Funktion f(x) eingesetzt hat und auf diese Weise die entsprechenden y-Werte berechnet hat. Die x- und y-Werte wurden als Punkte aufgefasst und in ein Koordinatensystem eingezeichnet.

Die Kurvendiskussion liefert uns nun markante Punkte (deren x-Werte) der Funktion. Diese x-Werte kann man nun, wie in der Wertetabelle auch, verarbeiten, d.h. entsprechende y-Werte durch einsetzen von x in f(x) berechnen und erhält auf diese Weise auch wieder Punkte. Diese Punkte sind aber nicht, wie bisher, wahllos ausgewählt, sondern aufgrund entsprechender Verfahren beim Ablauf der Kurvendiskussion berechnet und haben eine höher Aussagekraft. Wenn ich euch jetzt mit dem ganzen Geblubber verwirrt habe, dann hilft euch bestimmt folgende Aufstellung weiter, in der die einzelnen Punkte der Kurvendiskussion aufgeführt sind. In Klammern sind jeweils die entsprechenden Ansätze zur Berechnung gegeben, wobei die Ansätze in den folgenden Kapiteln noch genauer beschrieben werden. Also „no panic“ !!!

Vor der Kurvendiskussion:

Bevor man nun mit der Kurvendiskussion loslegt, sollte man sich die Funktion erst mal genauer betrachten. Man kann nämlich schon vieles durch bloßes Anschauen der Funktion erkennen. Siehe dazu auch die Übersicht in dem Kapitel „ganz-rationale Funktionen“ S.122.

Der Grad der Funktion (die höchste Potenz) verrät schon vieles über die Funktion. Ein Polynom 3.Grades hat z.B. max. 3 Nullstellen, max. 2 Extrempunkte und max. 1 Wendepunkt wobei maximal bedeutet, dass er auch weniger haben kann.

Des Weiteren gibt der Faktor bei der höchsten Potenz Informationen über den Verlauf einer Funktion insbesondere im Bereich der betragsgroßen Zahlen (plus oder minus Unendlich).

6.1. Grundsätzlicher Ablauf einer Kurvendiskussion (Superwichtig !!!)

1. Bestimmung des *Definitionsbereiches* S.185 (das, was man für x einsetzen darf). Dabei sind problematisch: x im Nenner (darf nicht 0 werden) und x unter der Wurzel (darf nicht negativ werden).
2. Bestimmung des *Wertebereiches* S.186 (das was für y rauskommen kann).
3. *Symmetrie* S.187 (Achsensymmetrie: f(x) = f(-x) und Punktsymmetrie: f(x) = -f(-x)).
4. Achsenschnittpunkte S.189 berechnen:
   a) Schnittpunkte mit der x-Achse, d.h. *Nullstellen* S.189 (Ansatz: f(x) = 0).
   b) Schnittpunkt mit der y-Achse, d.h. *Achsenabschnitt* S.189 (Ansatz x = 0 => f(0) berechnen).
5. *Extrempunkte* S.190, also Hoch- und Tiefpunkte ($f'(x) = 0$ *und* $f''(x) \neq 0$).
6. *Wendepunkte* S.192 bestimmen ($f''(x) = 0$ *und* $f'''(x) = 0$).
7. *Verhalten der Funktion für betragsgroße x* S.195, also Unendlich (+∞ und -∞) => $\lim_{x \to \pm\infty} f(x)$.
8. *Wertetabelle* S.198 (y-Werte berechnen, falls nicht schon vorher geschehen) und zeichnen.S.198