

Einige Definitionen und Erklärungen

Friede sei mit euch! Hier habt ihr eine Übersicht mit wichtigen Definitionen von Begriffen, die ihr spätestens ab sofort parat haben müsst. Definitionen sind in einem Kasten, alles andere sind zusätzliche Erklärungen.

Funktion

Eine Funktion ist eine eindeutige Zuordnung von Elementen aus einer Definitionsmenge zu Elementen aus einer Wertemenge.

Bei ganzrationalen Funktionen werden Zahlen anderen Zahlen zugeordnet. Diese sind hierbei immer Elemente der reellen Zahlen \mathbb{R} . Definitions- und Wertemenge sind bei ganzrationalen Funktionen also meistens (sofern nicht eingeschränkt wird) beide gleich \mathbb{R} .

Die Funktionsgleichung

Funktionsgleichungen habt ihr schon massenhaft gesehen. Sie bestehen aus mehreren Bestandteilen.

Funktionsname

Ein frei gewählter Name für eine Funktion.

Im Grunde kann man Funktionen nennen, wie man will (Herzchen, Günther, Baum,...). Aus reiner Bequemlichkeit benutzt man meist nur ein Zeichen, meist einen Buchstaben dazu. Lehrbuchautoren etc. sind oft so bequem, dass sie alle Funktionen f nennen. Ich persönlich halte das für nicht gut, da man so zur Auffassung kommen könnte, ein f würde immer heißen, dass es um eine Funktion geht – oder umgekehrt, dass alle Funktionen f heißen müssen.

Funktionsvariable

Ein Platzhalter für Elemente aus der Definitionsmenge.

Meist auch ein Buchstabe. In einer Funktionsgleichung steht die Variable in einer Klammer hinter dem Funktionsnamen, damit man weiß, welcher der möglicherweise vielen Buchstaben die Variable ist.

Funktionsterm

Ein mathematischer Ausdruck, in dem (meist) die Variable und andere mathematische Zeichen und Ausdrücke vorkommen, und der festlegt, wie Stellen und Funktionswerte zueinander in Beziehung stehen.

In der Gleichung $z(p) = p^2 + 5p - 147$ ist $p^2 + 5p - 147$ der Funktionsterm.

Stelle

Eine Stelle ist ein bestimmtes Element aus der Definitionsmenge, das man für die Variable einsetzen kann und die genau einem Funktionswert zugeordnet wird.

Man könnte denken, dass eine Stelle immer als Zahl angegeben sein muss. Aber manchmal kennt man den numerischen Wert (also eine Zahl) einer Stelle nicht. Dann muss man wieder mit einem Platzhalter arbeiten. Wenn man z.B. eine Extremstelle sucht, kann man sie (wenn die Variable k ist) etwa mit k_E bezeichnen. Alle anderen Bezeichnungen sind grundsätzlich auch zulässig, aber um Verwirrung zu vermeiden ist es ratsam, das Zeichen der Variablen zu verwenden und ein kleines anderes Zeichen in den Index (also recht unten) zu schreiben.

Funktionswert

Ein Element aus der Wertemenge, dem eine Stelle zugeordnet wird.

Den Funktionswert zu einer Stelle kann man berechnen, indem man den Wert der Stelle in den Funktionsterm einsetzt. Möchte ich z.B. bei der Funktion, die durch die Funktionsgleichung $r(t) = 2t^2 - t + 3,5$ gegeben ist, den Funktionswert zu einer bestimmten Stelle ausrechnen, läuft das folgendermaßen: Zunächst braucht die Stelle einen Namen, hier sei dieser Name t_u . Der Funktionswert von t_u wird abgekürzt mit $r(t_u)$. Sein Wert beträgt $2t_u^2 - t_u + 3,5$. Wird jetzt festgelegt, dass $t_u = 10$ ist, kann man sogar für den Funktionswert einen numerischen Wert (eine Zahl) angeben: $r(t_u) = 2t_u^2 - t_u + 3,5 = 2 \cdot 10^2 - 10 + 3,5 = 200 - 10 + 3,5 = \underline{\underline{193,5}}$. Man sagt dann: Der Funktionswert an der Stelle 10 ist 193,5.

Punkt

Ein Punkt einer Funktion ist ein Paar aus einer Stelle und dem Funktionswert an dieser Stelle.

Das hat zunächst nichts mit Geometrie, Koordinatensystem etc. zu tun. Man kann Punkte im hier definierten Sinn zwar in ein Koordinatensystem einzeichnen, aber das ist sozusagen nur ein Nebeneffekt. Bezogen auf das Beispiel von eben wäre der Punkt $(t_u | r(t_u)) = (10 | 193,5)$. Jede ganzrationale Funktion hat unendlich viele Punkte.

Entsprechend der vorgestellten Redeweise ist eine Extrem-/Wendestelle immer nur der Variablenwert eines Extrem-/Wendepunktes. Beachte unbedingt diese Unterscheidung!