



Definition funktionales Denken

Sicht als Ganzes

Boris Girnat, Meeri-Liisa Beste und Bianca Wolff





Sicht als Ganzes

eine Funktion als Ganzes und damit als eigenständiges Objekt wahrgenommen

- der Aspekt Funktion als Objekt ist im Vergleich zu den Aspekten Zuordnung und Änderungsverhalten schwer zu fassen
- manipulierbares Objekt
 - die symbolische Form von Funktionen wird als besonders geeignet angesehen den Aspekt Funktion als Objekt greifbar zu machen
 - Funktionen in dieser Gestalt wird z. B. addieren, Verketteten, Differenzieren, Integrieren
- Funktion als Prozess
- Funktion Eigenschaften zuschreiben
 - Bsp. Existenz von Nullstellen und Extrema



Sicht als Ganzes

Eigenschaften von Funktionen:

- Definitionsbereich, Wertebereich, steigend,
- fallend, beschränkt, unbeschränkt, periodisch, ...

Klasseneinteilung: proportionale, lineare,

- quadratische, rationale, gebrochenrationale,
- trigonometrische, exponentielle,
- logarithmische, ... Funktionen.

Komposition von Funktionen, z. B. $\frac{x^2}{x^2-1}$



Sicht als Ganzes

Beispiele

- $y = 2x + 3$ hat eine konstante Steigung (2).
- $y = 2x + 3$ ist eine lineare Funktion.
- $y = 2x + 3$ setzt sich aus einer konstanten (3) und einer proportionalen Funktion ($2x$) zusammen
- $y = 2x + 3$ hat eine Nullstelle, nämlich $x = -3/2$.
- $f(x) = 10 \cdot 2^x$ ist eine Exponentialfunktion.
- $f(x) = 10 \cdot 2^x$ steigt streng monoton.
- In $f(x) = 10 \cdot 2^x$ drückt 2^x eine Verdoppelung des Bestandes $f(x)$ pro Einheit x aus.
- In $f(x) = 10 \cdot 2^x$ kann man 10 als Grundbestand zum Zeitpunkt $x = 0$ interpretieren.



Sicht als Ganzes

Beispielaufgabe

Wie verhält sich bzw. verläuft grafisch diese Funktion, wenn x immer größer wird?

- Diese Frage (unter dem Kovariationsaspekt) lässt sich am besten dann beantworten, wenn man erkennt, dass diese Funktion aus Funktionen zusammengesetzt ist (Sicht als Ganzes: Das „Ganze des Funktionsterms“ wird in seine Bestandteile zerlegt bzw. umgekehrt: Man operiert mit Funktionen als ganzheitlichen Objekten).

Komposition von Funktionen, z. B. $\frac{x^2}{x^2-1}$



Sicht als Ganzes

Ganzheitliche dynamische Veranschaulichung

$$f(x) = a(x-b)^2 + c$$

1. Wie verändert sich der Graph, wenn man a , b oder c ändert?
2. Spezialfälle suchen, z. B. was passiert für die Werte 0 , 1 , -1 u. a.?
3. Allgemeiner: für positive bzw. negative Werte?
4. Kann man auch an anderer Stelle sinnvoll Parameter „anbringen“?

(oft erst ab Klasse 10 interessant)



Literaturhinweise

- Greefrath, G., Hans-Georg Weigand, H.-G. & Ulm, V. (2016). Didaktik der Analysis: Aspekte und Grundvorstellungen zentraler Begriffe, Springer: Berlin Heidelberg. S. 49-50
- Lichti, M. (2018). Funktionales Denken fördern: Experimentieren mit gegenständlichen Materialien oder Computer-Simulationen. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 15