Bitte beachten Sie die Hinweise auf der letzten Seite

Foto: pixabay.com

Funktionen

Jedem x sein y

INNOVET
KI B³
Künstliche Intelligenz in die berufliche Bildung bringen

INNOVET

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

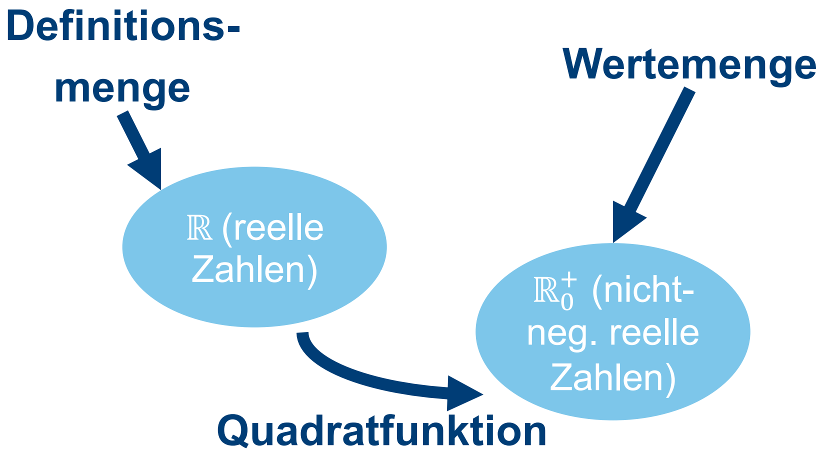
Bundesinstitut für Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Eine Funktion beschreibt eine Beziehung zwischen zwei Mengen von Objekten

Beispiel: Die Quadratfunktion

- ordnet jeder Zahl x ihr Quadrat x^2 zu
  $0 \mapsto 0$
  $1 \mapsto 1$
  $2 \mapsto 4$
  $3 \mapsto 9$
- auch negativen Zahlen
  $-1 \mapsto 1$
  $-2 \mapsto 4$
  $-3 \mapsto 9$
- auch nicht-natürlichen Zahlen
  $0{,}5 \mapsto 0{,}25$
- (das Ergebnis ist nie negativ)



Drag and Drop: Ordne den Zahlen ihr Quadrat zu!

leicht

KI B3

Drag and Drop: Ordne den Zahlen ihre Wurzel zu!

mittel

Formalitäten

Namen

- eine Funktion bekommt meist einen Namen
- manche Namen bezeichnen gebräuchliche Funktionen, z.B.
  sin, cos, tan, log, exp, ...
- manchmal wählt man nur einen Platzhalter
  f, g, h, ...

Schreibweise

- als Zuordnungsanweisung

$$f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}, x \mapsto x^2$$

  oder auch genauer:

$$f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}_0^+, x \mapsto x^2$$

- als Funktionsgleichung

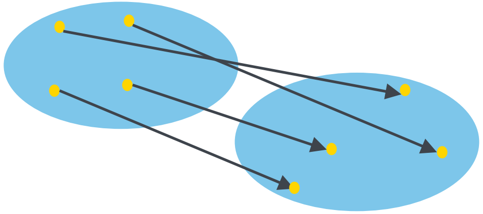
$$f(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$$

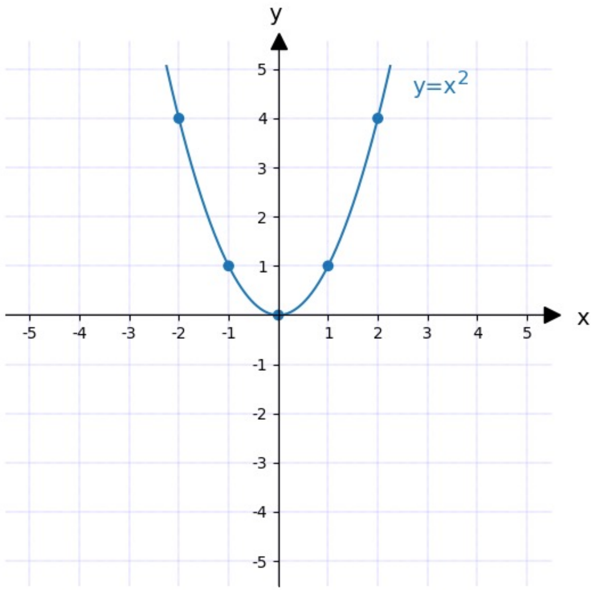
  oder auch:

$$f\colon y = x^2, x \in \mathbb{R}$$

Darstellung als Graph

- Punkte zeigen die Werte für
  x = -2, -1, 0, 1, und 2
- Quadratfunktion ist für alle Zahlen entlang der x-Achse definiert ($\mathbb{R}$)
- siehe durchgezogene Linie:
  für jedes x gibt es ein y
- für Funktionen gilt: es muss für jedes x aus der Definitionsmenge ein eindeutiges y geben

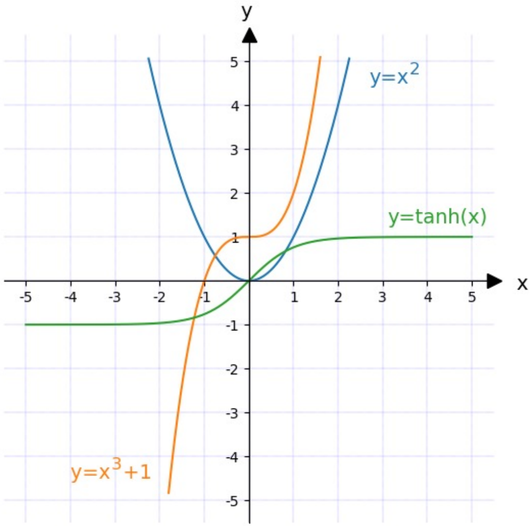




Jedem Objekt x wird genau ein Objekt y zugeordnet

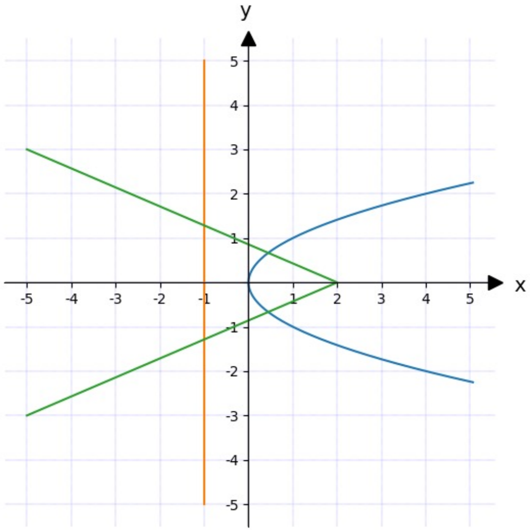
Beispiele

Funktionen



jedem x genau ein y

keine Funktionen



manche x bekommen mehrere Werte zugeordnet

Drag and Drop: Ist das eine Funktion? (Teil 1)

mittel

Drag and Drop: Ist das eine Funktion? (Teil 2)

mittel

Drag and Drop: Ist das eine Funktion? (Teil 3)

mittel

Drag and Drop: Ist das eine Funktion? (Teil 4)

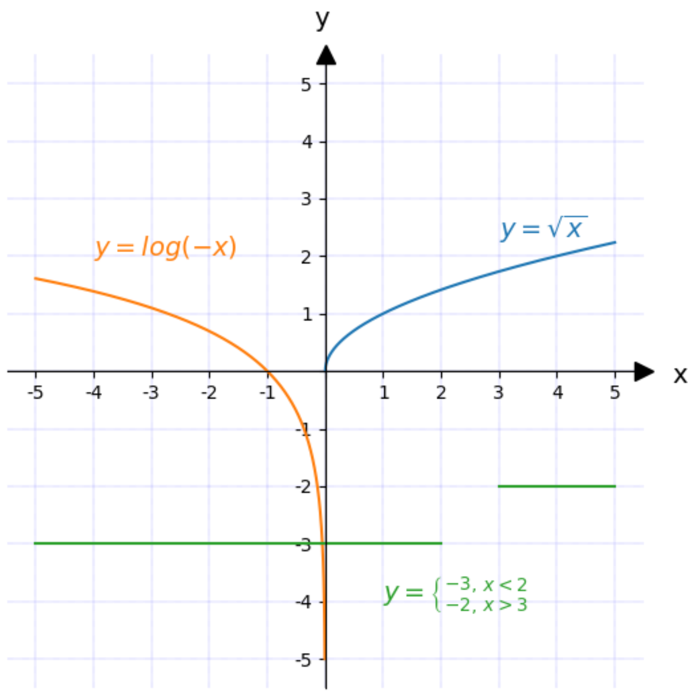
mittel

Drag and Drop: Ist das eine Funktion? (Teil 5)

mittel

Nicht definierte Bereiche

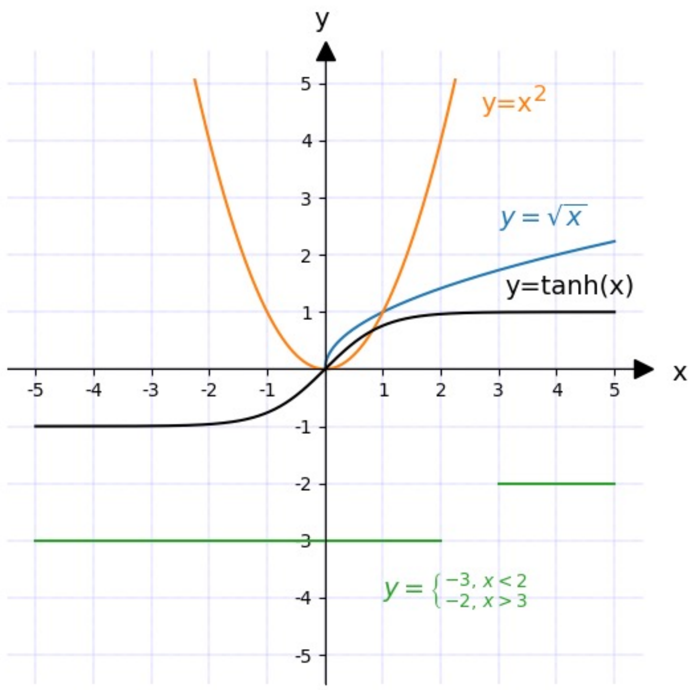
- jedes x aus der Definitionsmenge bekommt ein y zugeordnet
- Definitionsmenge muss nicht den gesamten Zahlenbereich enthalten, z.B.:
  - Wurzel ist nur für positive reelle Zahlen und 0 definiert ($\mathbb{R}_0^+$)
  - Logarithmen nur für $\mathbb{R}^+$, daher der Logarithmus von –x nur für $\mathbb{R}^-$
  - Funktionen können auch so definiert sein, dass sie nur für bestimmte Bereiche Werte liefern, hier bis 2 und ab 3



Die Definitionsmenge kann Lücken enthalten

Wertemengen

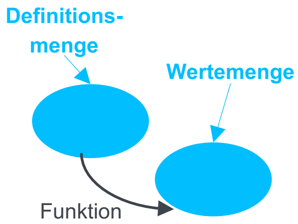
- ebenso muss der Wertebereich nicht den gesamten Zahlenbereich umfassen, z.B.:
  - Wurzel und Quadrat ergeben nur $\mathbb{R}_0^+$
  - tanh ergibt nur Werte im Bereich -1 bis 1
    - dies spielt später bei neuronalen Netzen eine Rolle!
  - die vorhin selbst definierte Funktion ergibt nur die Wertemenge {-3, -2}



Die Wertemenge kann Lücken enthalten

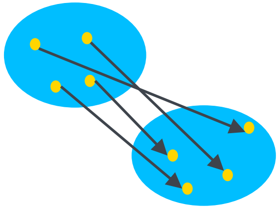
Zusammenfassung

Beziehung zwischen Objekten



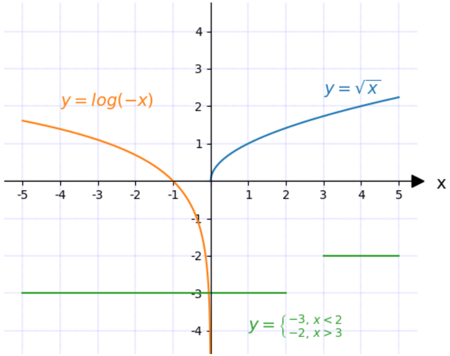
Eine Funktion beschreibt eine Beziehung zwischen zwei Mengen von Objekten

Eindeutigkeit



Jedem Objekt x wird genau ein Objekt y zugeordnet

Definitionslücken



Definitions- und Wertemenge können Lücken enthalten

INNOVET
KI B³
Künstliche Intelligenz in die berufliche Bildung bringen

Dr. Antje Schweitzer

Universität Stuttgart
Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung

Universität Stuttgart
Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung
Institut für Software Engineering

IHK Industrie- und Handelskammer Reutlingen
Reutlingen | Tübingen | Zollernalb

IHK Region Stuttgart

IHK Industrie- und Handelskammer Karlsruhe

LMU Ludwig-Maximilians-Universität München

INNOVET

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

bibb Bundesinstitut für Berufsbildung

Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Lizenzbestimmungen

Quellenverzeichnis

Titelfoto: geladen von https://pixabay.com/de/photos/tafel-mathematik-schule-lernen-4855963/, lizenziert unter Pixabay-Lizenz (https://pixabay.com/de/service/license/)

INNOVET KI B³