

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

# Wurzelfunktionen

... sind auch Funktionen

M. Eisenmann

# Wurzelfunktionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen
Unterricht
Begriffe
Festigen

## Die Schülerinnen und Schüler können

### Mit Funktionen umgehen

(1) die *Graphen* der *Potenzfunktionen*  $f$  mit  $f(x) = x^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  und  $f(x) = x^k$  ( $k = -1, -2$ ) unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren

(2) anhand einer Betrachtung der *Graphen* von  $f$  mit  $f(x) = x^2$  und der *Wurzelfunktion*  $g$  mit  $g(x) = \sqrt{x}$  den Funktionsbegriff und dabei auch die Begriffe *Definitionsmenge* und *Wertemenge* erläutern

(3) die *Graphen* der *Exponentialfunktionen*  $f$  mit  $f(x) = c \cdot a^x + d$  unter Verwendung charakteristischer Eigenschaften skizzieren

(4) Wachstumsvorgänge mithilfe von *Exponentialfunktionen* beschreiben sowie die Bedeutung von *Halbwertszeit* und *Verdopplungszeit* erläutern

- 
- P** 2.3 Modellieren 1, 2, 10, 11, 12
  - I** 3.3.1 Leitidee Zahl – Variable – Operation (5), (6), (7)
  - F** PH 3.6.2.1 Elektrisches Feld (7)
  - F** PH 3.6.2.3 Elektrodynamik (5)
  - L** BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung; Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen

(5) die Wirkung von *Parametern* in Funktionstermen von *Potenz-, Exponential- und Wurzelfunktion* auf deren *Graphen* abbildungsgeometrisch als *Streckung, Spiegelung, Verschiebungen* deuten

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Vorüberlegungen

- Schülerinnen und Schüler kennen aus Standards 8 lineare und quadratische Funktionen
- Bisherige Schreibweise  $y = x^2$
- Ziel: erworbenes Wissen mit neuen Inhalten und Begriffen verknüpfen → „roter Faden“
- Wurzelfunktion nicht isoliert betrachten, sondern im Rahmen der anderen Funktionsklassen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Unterrichtsidee - Einstieg

- Einstieg über Auswerten von Termen
- Eintragen der Wertepaare in eine Wertetabelle
- Veranschaulichung von Wertepaaren im Koordinatensystem
- Grundlage, um über die Begriffe Definitions- und Wertemenge zu sprechen
- Möglichkeit, den Funktionsbegriff einzuführen

# Wurzelfunktionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

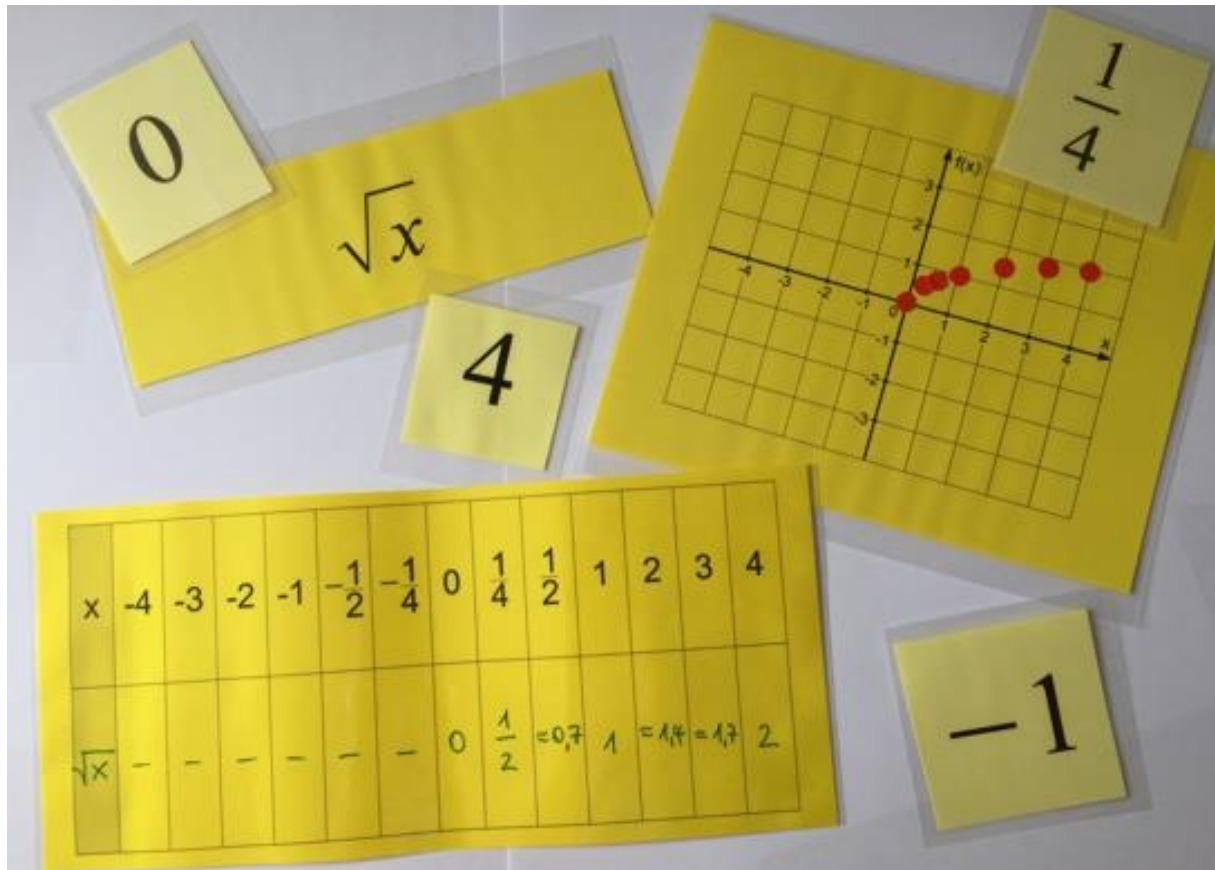


Foto und Material: Eisenmann 2018

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Unterrichtsidee - Grundfunktionen

- Zuordnen von Graph, Funktionsgleichung, Definitions- und Wertemenge einiger Grundfunktionen
- Erstellen eines Übersichtsblattes
- Ausgangsbasis für Verschieben, Strecken, Spiegeln

# Wurzelfunktionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

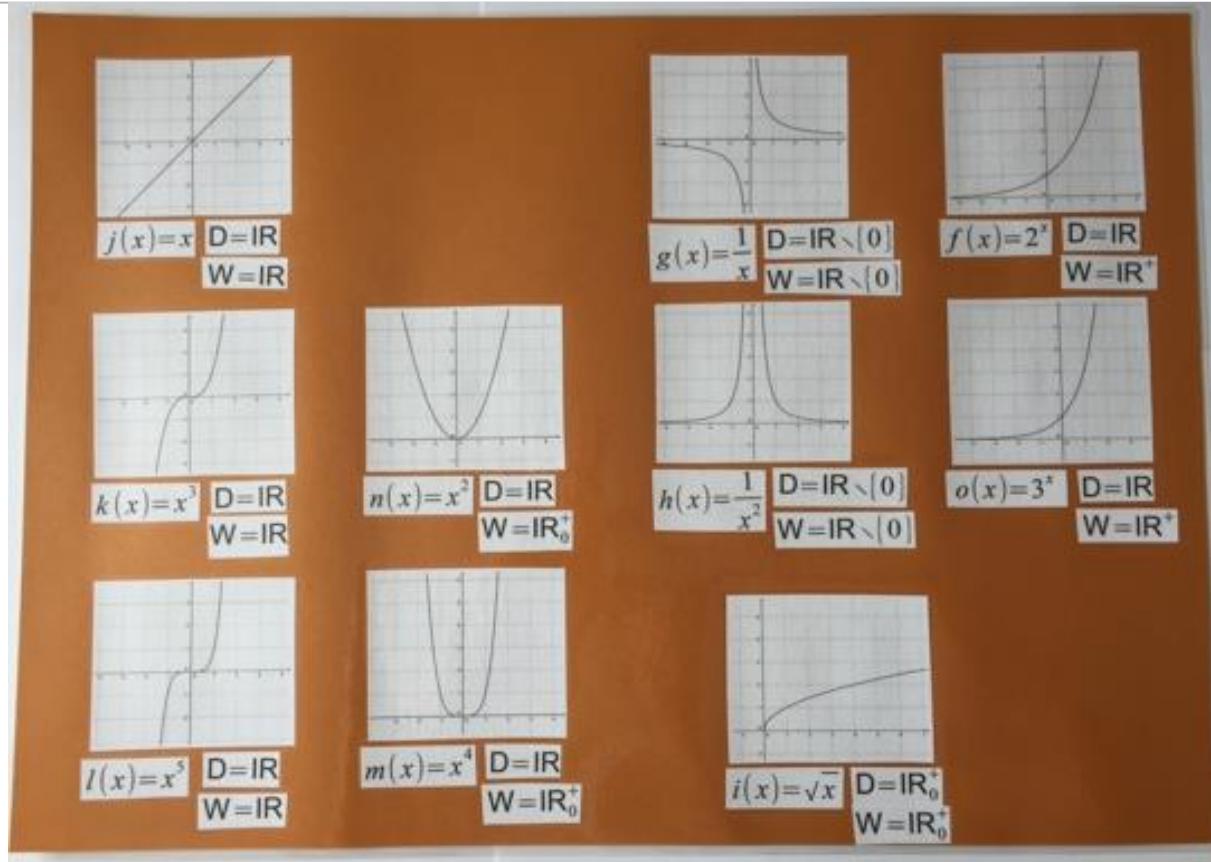


Foto und Material: Eisenmann 2018

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Unterrichtsidee - Verschieben

- Wiederholung anhand der Normalparabel – Verschieben in x- und y-Richtung
- Untersuchen der weiteren Graphen
- Erkennen einer Grundidee
- Analog für Spiegeln und Strecken
- Ziel: Grundverständnis unabhängig vom Funktionstyp
- Nutzung digitaler Medien möglich (z.B. Geogebra-Apps)



# Wurzelfunktionen

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

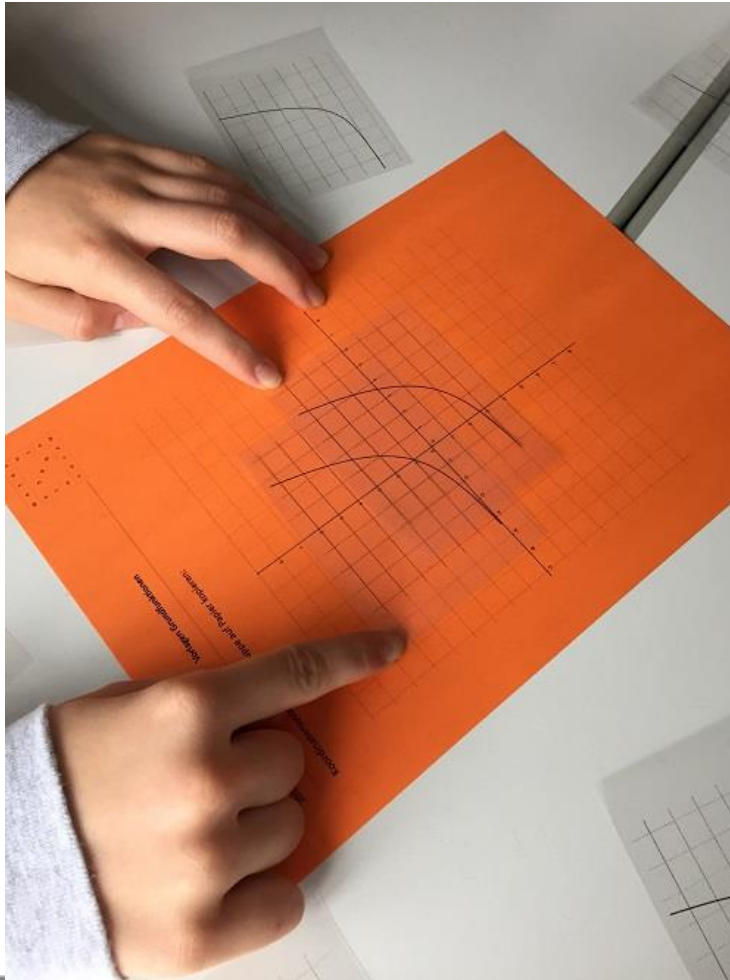


Foto und Material: Eisenmann 2018

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

**Begriffe**

Festigen

## Begriffe

- Funktion  $f$ , Funktionswert  $f(x)$ , Funktionsterm  $x^2$ , Funktionsgleichung  $f(x) = x^2$
- Definitionsmenge
- Wertemenge
- Zuordnungsvorschrift (Wiederholung)
- Wertetabelle (Wiederholung)
- Graph (Wiederholung)

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

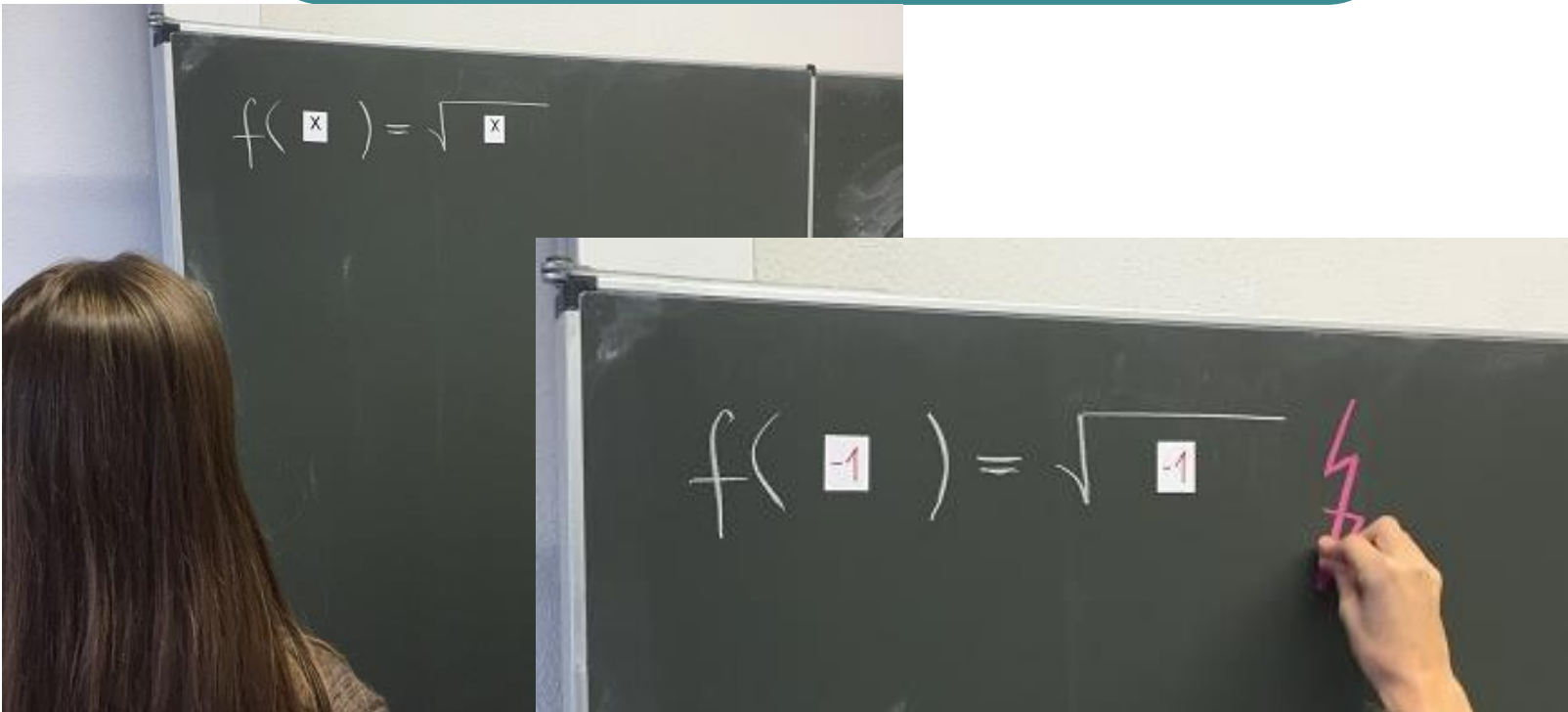
Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Mögliche Veranschaulichung



Fotos und Material: Eisenmann 2018

M	A	T	H	E
A	Z			H
T	P			T
H	G			A
E	H	T	A	M

Vorüberlegungen

Unterricht

Begriffe

Festigen

## Wiederholen und Wachhalten

- Zusammenfinden (Graph, Term, ...)
- Text vorgeben, Funktionsgleichung gesucht
- Graph aus Definitions- und Wertemenge „basteln“
- Funktionsgleichung vorgeben, Funktionswerte ges.
- Graph vorgeben, Funktionsgleichung gesucht
- Funktionsgleichung vorgeben, nach Verschiebung etc. des Graphen fragen