



# Herzlich Willkommen zur Fachtagung!

**1, 3, viele – Kinder entdecken  
Zahlen, Formen und Größen**

22. Oktober 2019

Roncalli-Haus Magdeburg



EUROPÄISCHE UNION  
**ESF**  
Europäischer  
Sozialfonds





# Frühe mathematische Bildung professionell begleiten und unterstützen

■ Dr. Aljoscha Jegodtka



# Kontakt und Vorstellung

Dr. Aljoscha Jakob Jegodtka

Fon: 030 / 70 12 98 12

[www.fruehe-mathematik.de](http://www.fruehe-mathematik.de)

[jegodtka@fruehe-mathematik.de](mailto:jegodtka@fruehe-mathematik.de)

## professioneller Hintergrund

**Lecturer:** IUBH – Internationale Hochschule Berlin

**wissenschaftlicher Mitarbeiter:** Pro-KomMa: Professionalisierung des fröhpädagogischen Studiums im Bereich Mathematik

**Referent in Fort- und Weiterbildung:** frühe Mathematik – Institut für Fort- und Weiterbildung

**Autor:** Fachzeitschriften (kindergarten heute, Zukunftshandbuch-Kita u.a.)



# Ein kleiner Streifzug durch die Welt der Mathematik





# Sortieren und Klassifizieren



# Sortieren und Klassifizieren



# Sortieren und Klassifizieren



# Sortieren und Klassifizieren

## Sortieren – Welterkundung:

- Dinge haben verschiedene Eigenschaften: Form, Farbe, Material, Bedeutung, Benutzung
- Dinge können nach verschiedenen Eigenschaften unterschieden werden
- Unterscheidung fordert und fördert genaue Beobachtung
- Differenzierung nach Eigenschaften erfordert Unterbegriffe: sprachliche Bildung als Bestandteil mathematischer Bildung





# Sortieren und Klassifizieren

## kindliche Entwicklungsschritte

- Dinge haben verschiedene Eigenschaften: Form, Farbe, Material, Bedeutung, Benutzung
- Dinge können nach verschiedenen Eigenschaften unterschieden werden
- Unterscheidung fordert und fördert genaue Beobachtung
- Differenzierung nach Eigenschaften erfordert Unterbegriffe: sprachliche Bildung als Bestandteil mathematischer Bildung





# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen



# Zahlen und Mengen

## Zahlen – mathematisch:

- Ziffern und Zahlworte: 1, 2, 3 – „eins, zwei, drei“
- Zahlbedeutungen
- Ordinalzahl: erster, zweiter, dritter
- Kardinalzahl: ein Ding, zwei Dinge, drei Dinge
- Relationalzahl: eins mehr/weniger, zwei mehr/weniger, drei mehr/weniger
- Rechenzahl:  $3 \cdot 2 = \underline{\quad}$  („Es gibt drei Gruppen mit zwei Kindern in der Ausflugsgruppe“) ...
- Maßzahl: 1 kg, 2 km ...
- Kodierzahl: Alice-Salomon-Platz 5, 12627 Berlin
- Kardinalzahl („Anzahl“) ist besonders wichtig!



# Zahlen und Mengen

## (Kardinal-)Zahlen – Welterkundung:

- Dinge können unter dem Gesichtspunkt der Anzahl betrachtet werden.
- Anzahlen setzen sich aus Teil-Anzahlen zusammen (vgl. Ostereierbild)
- zwei Mengen können mehr, weniger oder gleich viele Elemente enthalten
- mit der Entwicklung eines Kardinalzahlverständnisses entwickelt sich ein Verständnis für Pluralformen



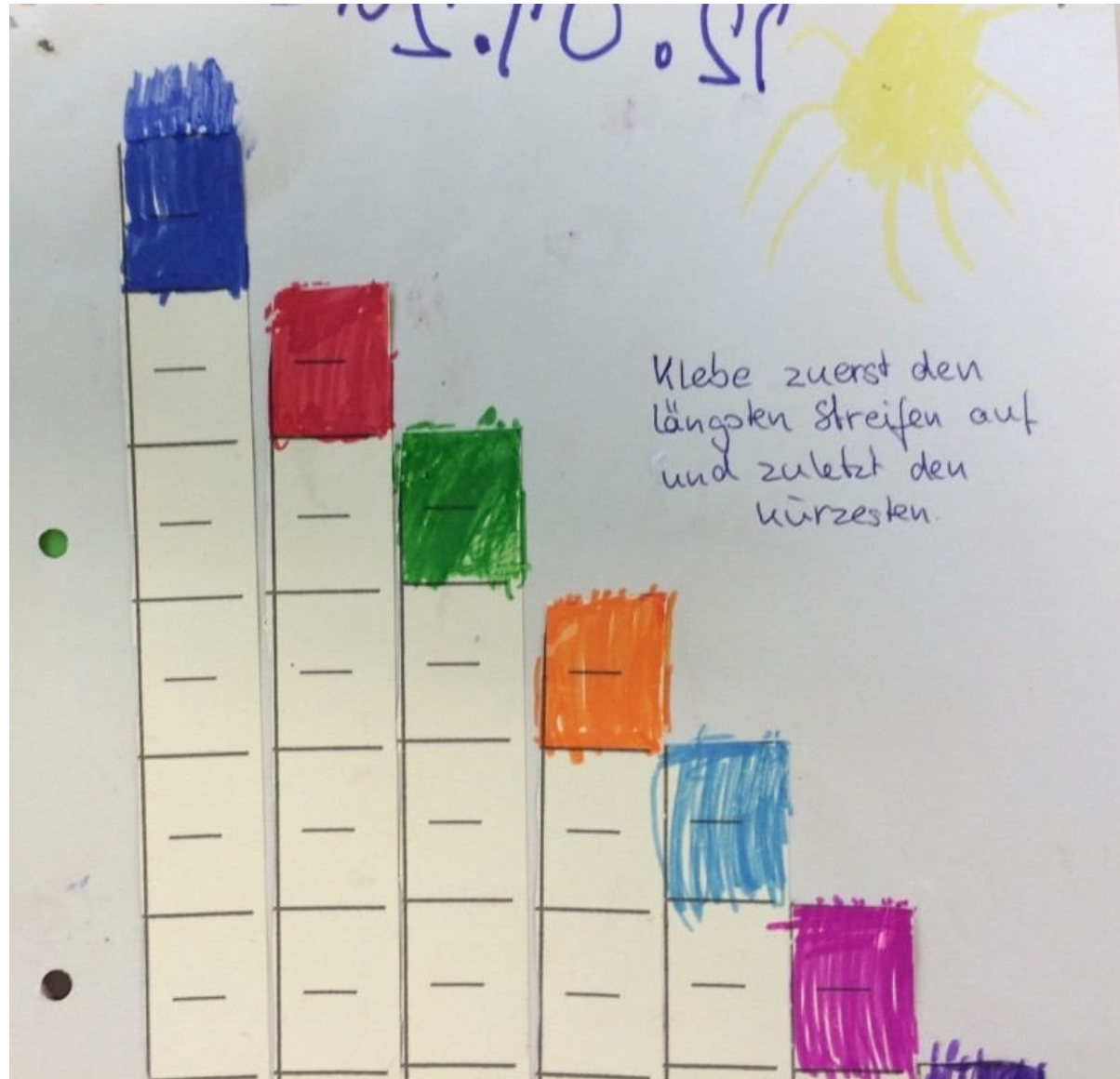
# Größen und Messen



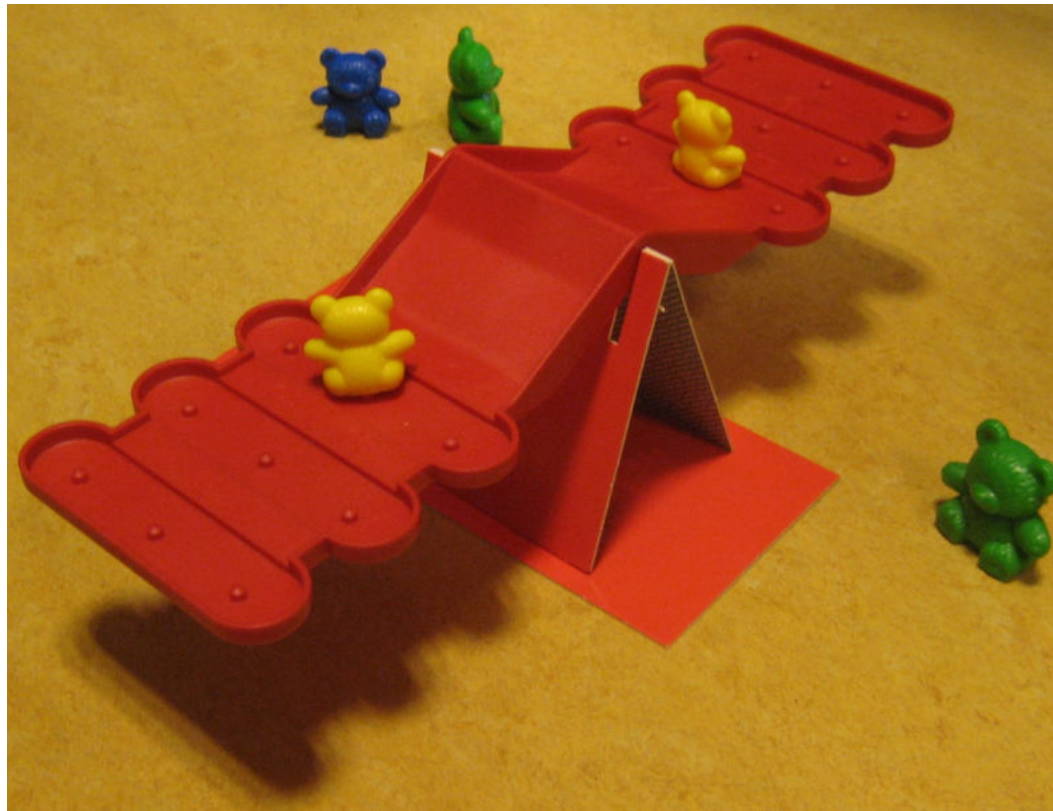
# Größen und Messen



# Größen und Messen



# Größen und Messen



# Größen und Messen

## Größen und Messen – mathematisch

- Größen: Zeit, Gewicht, Strecke, Fläche, Volumen und Geld
- Modell Größe:
  - Abstraktion von spezifischen Eigenschaften, Fokussierung auf jeweilige Größe
  - Größen werden an sich selbst gemessen
  - Größen werden in ein Verhältnis zu einem Idealtypus ihrer selbst gesetzt
- Messen:
  - standardisierte und nichtstandardisierte Maßeinheiten
  - Zeit und Raum überdauernder Maßstab
  - Maßstab einteilbar und addierbar



# Größen und Messen

## Größen und Messen – Welterkundung

- Entwicklung von Größen- und Maßverständnis
- Varianz und Invarianz des Messen
- Vergleichen und Unterscheiden





# Raum und Form





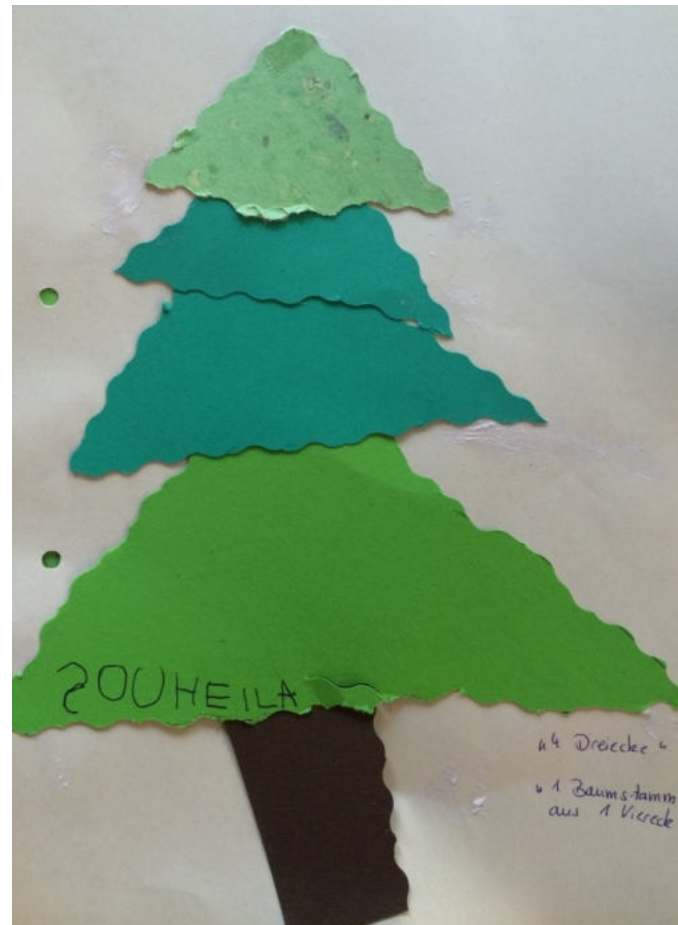
# Raum und Form



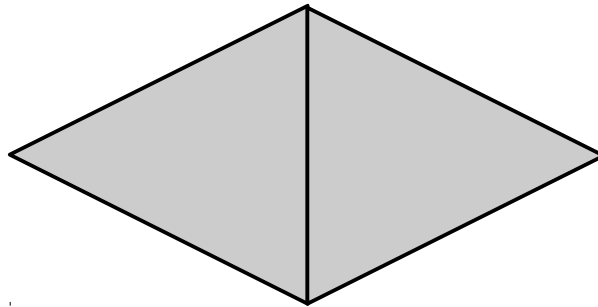
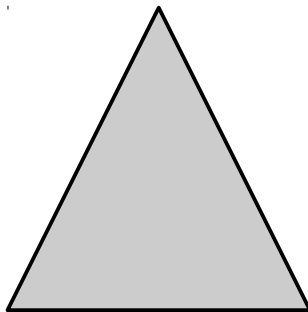
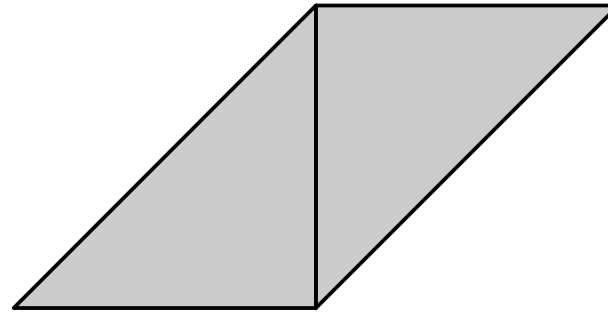
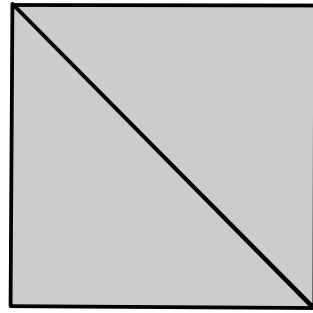
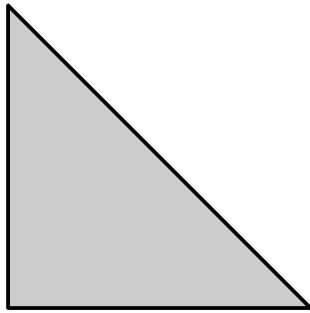
# Raum und Form



# Raum und Form



# Raum und Form



# Raum und Form

## Raum und Form – mathematische

- Flächenformen (Dreiecke, Vierecke, Kreise, Ovale...) begrenzen die Fläche nach einer spezifischen Systematik
- dreidimensionale Körper (Quader, Pyramiden, Zylinder...) begrenzen den Raum nach einer spezifischen Systematik
- Raumerfahrung stellt das Verhältnis eines Objekts zur umgebenden Fläche bzw. den umgebenden Raum dar





# Raum und Form

## Raum und Form – Welterkundung

- zwei- und dreidimensionale Formen strukturieren den Raum
- Erforschung von Zusammenhängen zwischen Formen sowie zwischen Form und Raum
- Raumerfahrung als Verhältnis von „Ich“ und Umwelt
- Entwicklung sprachlicher Fertigkeiten: Präpositionen





# Muster und Symmetrien

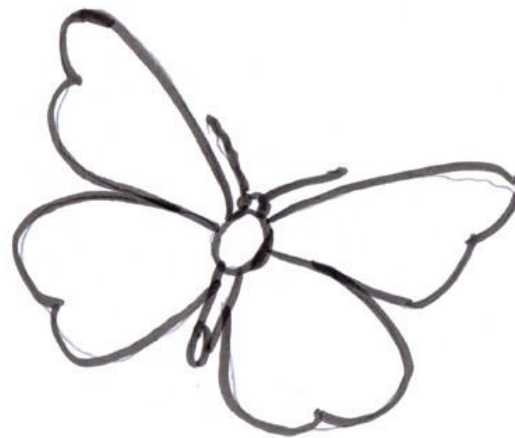


# Muster und Symmetrien





# Muster und Symmetrien



# Muster und Symmetrien

## Muster und Symmetrien – mathematisch

- Symmetrien (deutsch: Ebenmaß) beschreiben die Eigenschaft eines Objekts, durch Umwandlungen auf sich selbst abbildbar zu sein
- einfache Symmetrie: Achsensymmetrie
- Muster(folgen) entstehen durch Wiederholungen und bilden dadurch eine Struktur
- Muster(folgen) sind relationale Beziehungen von Objekten





# Muster und Symmetrien

## Muster und Symmetrien – Welterkundung

- Entdecken von
- Regelmäßigkeiten
- Strukturen
- Zusammenhängen
- Muster(folgen) und Symmetrien als Bestandteil ästhetischer Bildung und Entwicklung

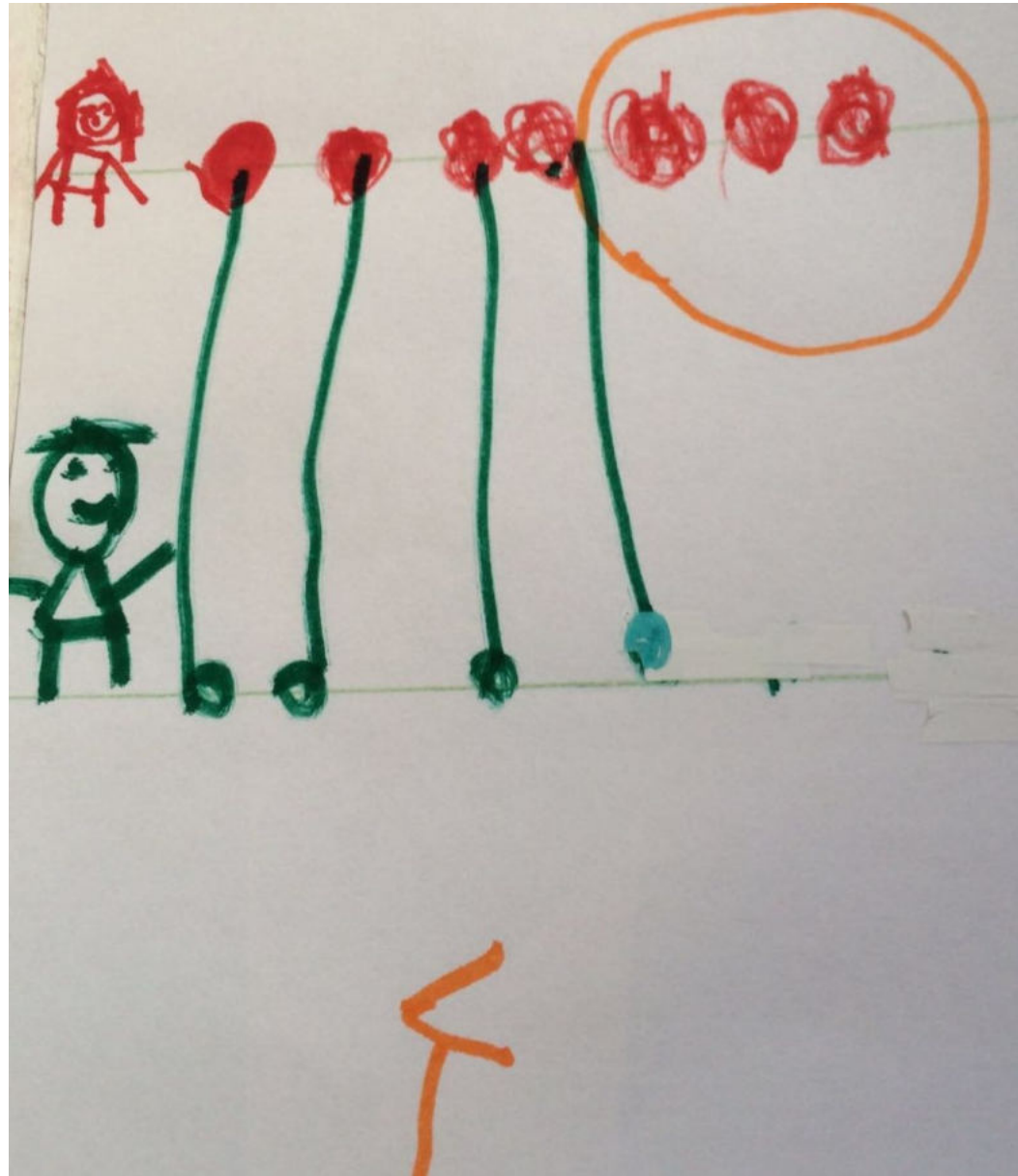




# grafische Darstellungen und Statistik



# grafische Darstellung und Statistik



# grafische Darstellung und Statistik

## grafische Darstellung und Statistik – mathematische

- Statistiken
- fokussieren Mengen, Häufigkeiten und Verteilungen
- veranschaulichen Mengen, Häufigkeiten und Verteilungen
- grafische Darstellungen
- fokussieren die Vergleichbarkeit und Aufteilbarkeit
- interpretieren die Wirklichkeit unter dem Gesichtspunkt des Vergleichs und des Aufteilen
- Überführung von Anzahlen in grafische Darstellung, Interpretation der grafischen Darstellung als Repräsentation von Anzahlen und ihren Verhältnissen



# grafische Darstellung und Statistik

## grafische Darstellung und Statistik – Welterkundung

- Verhältnisbeziehungen und Häufigkeiten werden erfahrbar
- Verhältnisbeziehungen und Häufigkeiten werden erkundet





**Mit Kindern die  
Welt der Mathematik erforschen**







# mathematische Welterforschung

## Aufmerksamkeit weckende Fragen

- Habt ihr gesehen? Habt ihr gemerkt?
- Neugierde
- Staunen
- Aufmerksamkeit





# mathematische Welterforschung

## mathematisierende Fragen

- Wie viel(e) (zusammen)?
- Wie oft?
- Wie lang?
- Kannst du Gemeinsamkeiten entdecken? – Was gehört zusammen?
- Kannst du Unterschiede entdecken? – Was gehört da nicht hin?





# mathematische Welterforschung

## Weiterführung mathematisierender Fragen

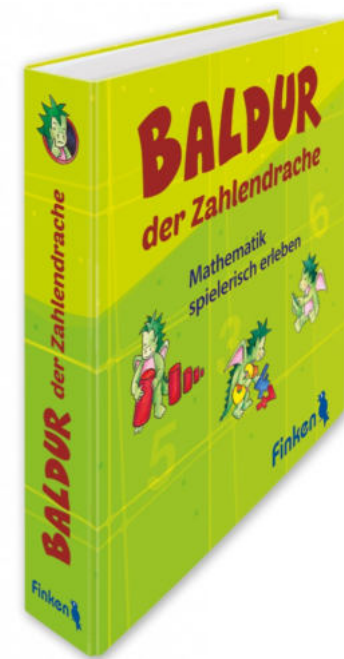
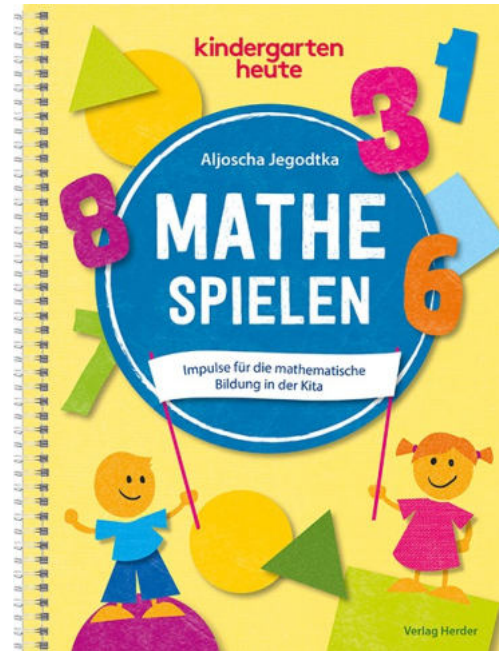
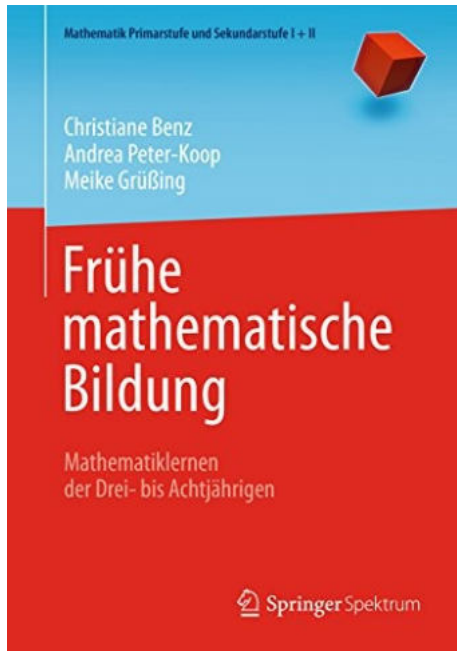
- genau Beobachten und Zusammenhänge entdecken
- Kategorisieren – Ordnung ins Chaos bringen

## problemaufwerfende Fragen

- Kannst du eine Methode finden, um...?
- Denkprozesse anregen
- Hypothesen aufstellen
- Möglichkeiten finden



# zur Vertiefung





Herzlichen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!





und noch einen interessanten  
Fachtag!

