

# Mathematiklernen in der Kita – was das heißt, wozu das gut ist und wie das gelingen kann

Prof. Dr. Henning Sievert  
Universität Hildesheim

# Frühe mathematische Kompetenzen



Was heißt das?

Wozu ist das gut?

Wie kann das gelingen?

# Frühe mathematische Kompetenzen – Was?

In der *Mathematik* geht es um die Beschäftigung mit Mustern und Strukturen, mit räumlichen Perspektiven, mit geometrischen Formen und vielem mehr.

Erfolgreich starten – Leitlinien für Bildung und Erziehung in Kindertageseinrichtungen und der Kindertagespflege (SH)

## Mathematik:



**BEISPIEL:** Torge und Duc bereiten das Frühstück vor. Sie wissen, dass an jedem Tisch vier Kinder sitzen und sie darum jeweils vier Teller und Gläser auf den Tisch stellen müssen. Während sich Duc beim Geschirrdecken scheinbar daran orientiert, dass auf jeder Seite des Tisches ein Teller stehen muss, zählt Torge jedes Mal laut nach. „Eins, zwei, drei, vier und eins, zwei, drei. Duc, du hast ein Glas vergessen!“ ruft er.

*Szene aus der pädagogischen Wimmelbild-Geschichte ‚Mahlzeiten‘ aus Perspektive von Torge und Duc (siehe Kapitel → 4.7.2)*

# Frühe mathematische Kompetenzen – Was?

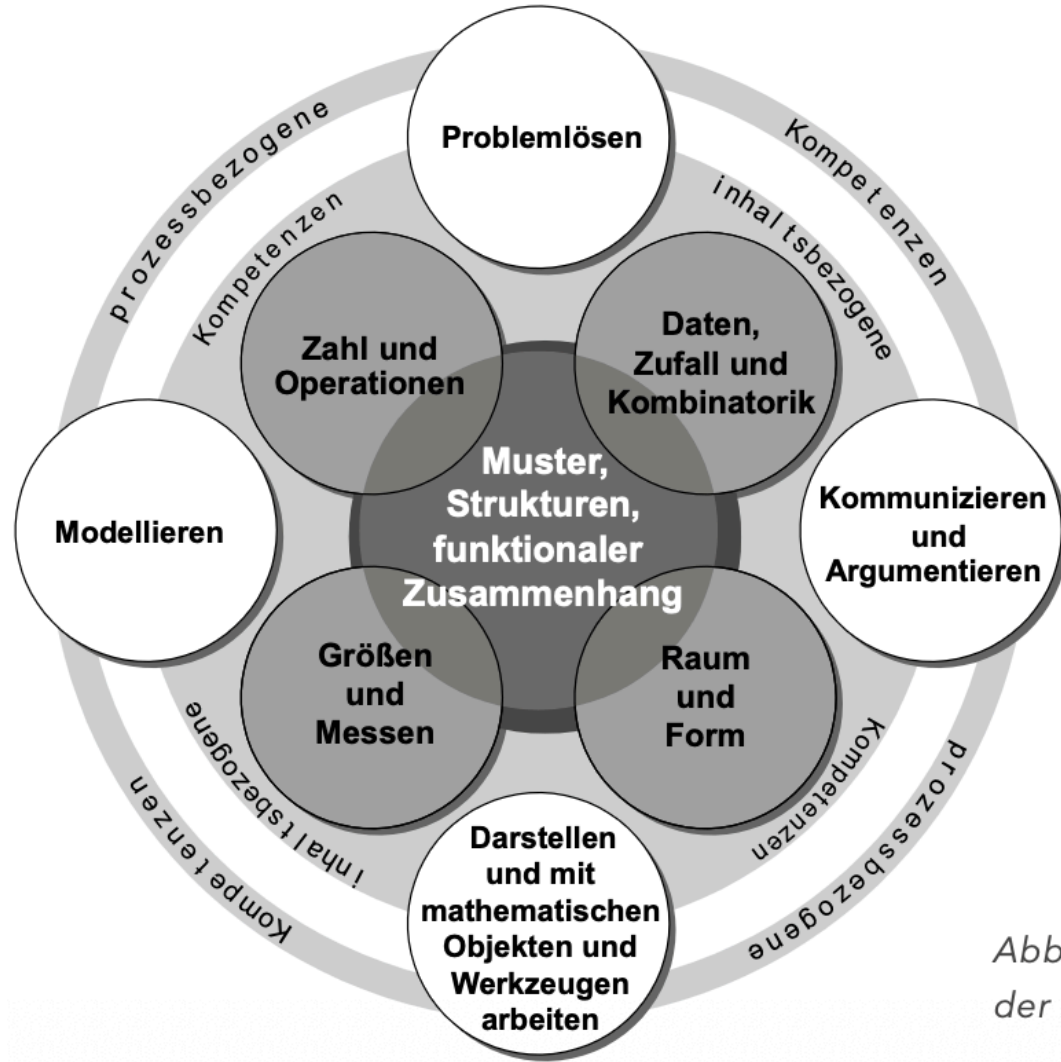


Abbildung: Kompetenz-Modell der Fachanforderungen

# Vorläuferfähigkeiten – Zahl und Operation

<b>Kompetenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	<b>Verbindliche Themen und Inhalte</b>	<b>Vorgaben und <i>Hinweise</i></b>
<b>Vorläuferfähigkeiten</b>		
<p>sortieren Elemente von Mengen nach bestimmten Kriterien, zählen verbal im Zahlenraum bis 20, stellen Mengen nach gegebener Anzahl her.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren</li> <li>• Reihenbildung</li> <li>• Mengen vergleichen und verändern</li> <li>• visuelle Wahrnehmung</li> <li>• Eins-zu-eins-Zuordnungen</li> <li>• Zählen</li> <li>• Begriffswissen</li> </ul>	<p>Zu Beginn der Eingangsphase sind die Vorläuferfähigkeiten festzustellen. Absprachen zur Umsetzung werden im schulinternen Fachcurriculum dokumentiert.</p> <p><i>Begriffswissen beinhaltet: mehr – weniger, vor – hinter, links – rechts, oben – unten, am größten – am kleinsten, unter – über, innen – außen, zwischen</i></p>

# Vorläuferfähigkeiten – Größen und Messen

<b>Kompetenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	<b>Verbindliche Themen und Inhalte</b>	<b>Vorgaben und Hinweise</b>
<b>Vorläuferfähigkeiten</b>		
vergleichen Größen spielerisch und verwenden dabei passende Begriffe, nutzen beim Beschreiben von Situationen den passenden Größenbereich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alltags- und Spielsituationen mit Geld, Zeit, Länge, Gewicht, Flächeninhalt und Volumen</li> </ul>	<p><i>Im Vordergrund steht hier die spielerische Begegnung mit allen Größenbereichen, z. B. Teilnehmen am Einkauf, Rollenspiele, Wettspiele.</i></p> <p><i>Das Verwenden der passenden Einheiten im Sprachgebrauch fördert die Begegnung mit den Größenbereichen.</i></p>

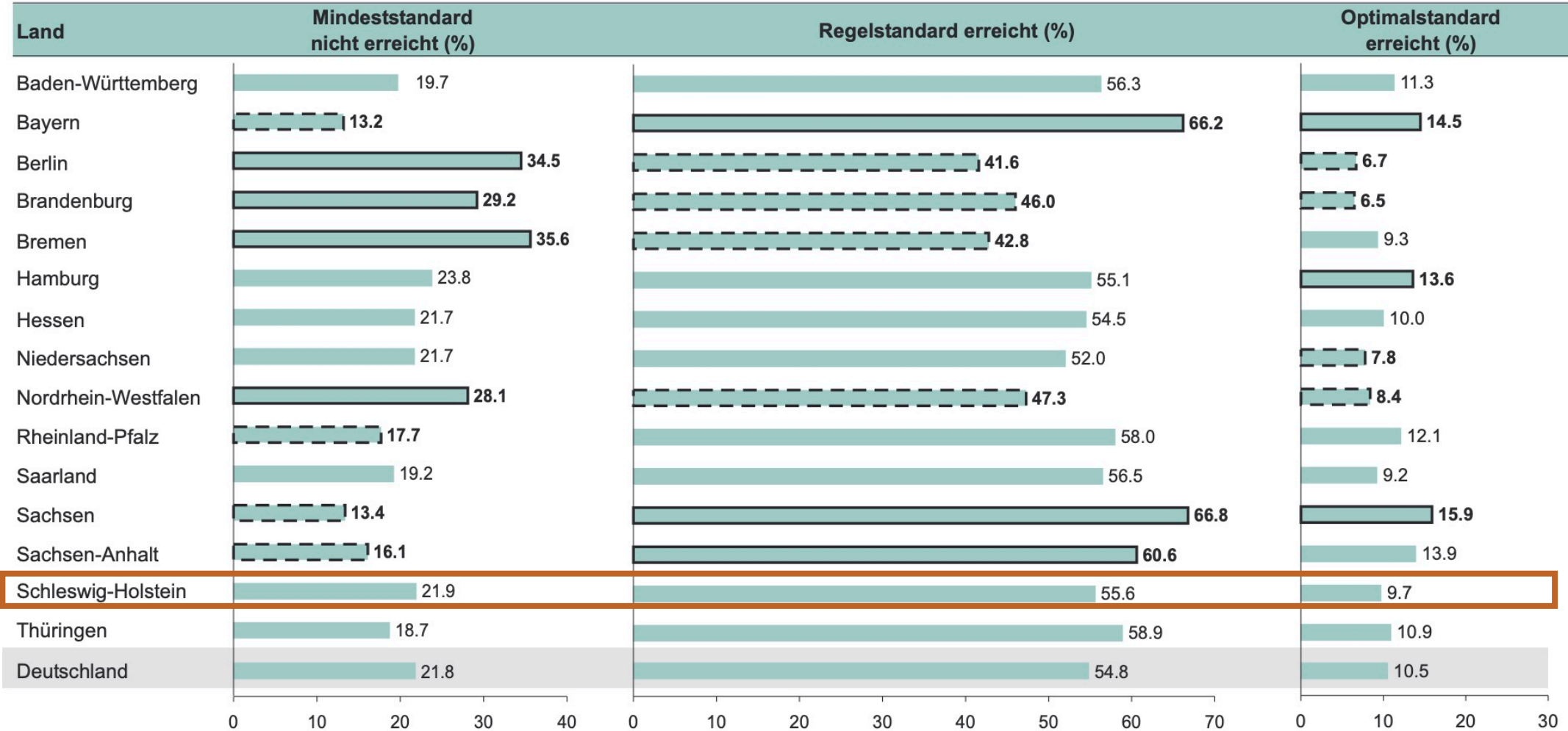
# Vorläuferfähigkeiten – Raum und Form

<b>Kompetenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	<b>Verbindliche Themen und Inhalte</b>	<b>Vorgaben und <i>Hinweise</i></b>
<b>Vorläuferfähigkeiten</b>		
nutzen ihre Fähigkeiten der visuellen Wahrnehmung und entwickeln diese weiter.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Figur-Grund-Wahrnehmung</li><li>• Auge-Hand-Koordination</li><li>• Wahrnehmungskonstanz</li><li>• Raumlage</li><li>• räumliche Beziehungen</li><li>• visuelles Gedächtnis</li></ul>	<i>Die visuelle Wahrnehmung beeinflusst das schulische Lernen in vielen Bereichen, insbesondere stellt sie eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens dar.</i>

# Vorläuferfähigkeiten – Daten, Zufall und Kombinatorik

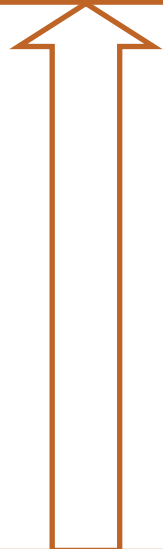
<b>Kompetenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	<b>Verbindliche Themen und Inhalte</b>	<b>Vorgaben und Hinweise</b>
<b>Vorläuferfähigkeiten</b>		
<p>beherrschen die Menge-Zahl-Zuordnung und kennen die Würfelbilder, haben Erfahrungen mit Gesellschaftsspielen, klassifizieren nach selbst definierten und vorgegeben Merkmalen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Würfelbilder</li> <li>• Gesellschaftsspiele</li> <li>• Kriterien zum Ordnen und Sortieren</li> </ul>	<p><i>In Spielsituationen machen Kinder erste Erfahrungen mit zufälligen Ereignissen und Wahrscheinlichkeiten (z. B. Würfelspiele, Kartenspiele, Memory).</i></p> <p><i>Das Sammeln, Sortieren und Ordnen von Gegenständen sind typisch kindliche Tätigkeiten und bieten gute Anknüpfungspunkte, um über Ordnungskriterien zu reflektieren. Die Merkmale, nach denen sortiert wird, sollten daher aus der unmittelbaren Erfahrungswelt der Kinder kommen, z. B. Farbe, Form, Geschlecht etc.</i></p>

# Frühe mathematische Kompetenzen – Warum?



# Frühe mathematische Kompetenzen – Warum?

Mathem.  
Kompetenzen



Vorläufer-  
fähigkeiten

Inhalte des Mathematikunterrichts der weiterführenden Schule

Addition im Zahlenraum bis eine Million

Addition im Zahlenraum bis 1000;  
Einführung der schriftlichen Addition

Halbschriftlichen Addition bis 100

Zahlzerlegungen und Addition bis 20

Vorschulische Erfahrungen mit Addition  
(z. B. Vereinigungen von Mengen)

Kindergarten

Sek I

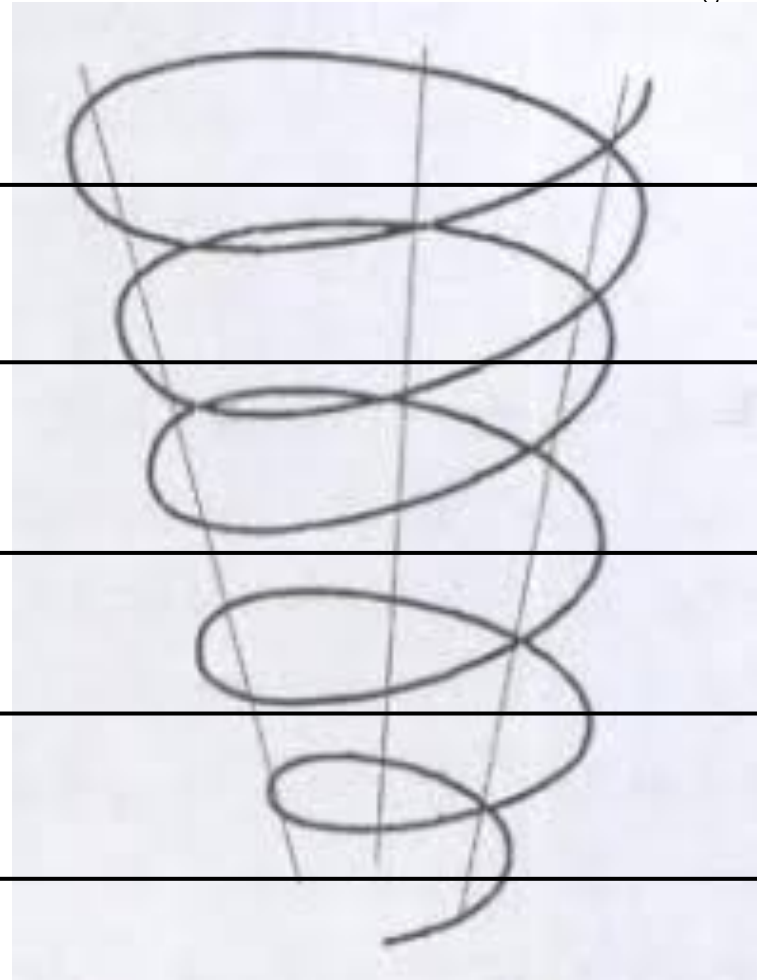
4. Klasse

3. Klasse

2. Klasse

1. Klasse

Kindergarten



# Frühe mathematische Kompetenzen – Warum?

*„Somit geht die Schere zwischen Kindern mit unterschiedlichem Niveau an Mengen-Zahlen-Kompetenzen nicht erst mit der Einschulung auf, sie ist bereits lange vor der Einschulung weit geöffnet.“* (Schneider et al., 2013)

- Empirisch: „Vorhersage“ späterer Mathematikleistung bereits anhand von Vorläuferfähigkeiten im Kindergartenalter (z. B. Dornheim, 2008; Krajewski & Schneider, 2009)
- Inhaltlich: Kumulativer Kompetenzaufbau, z. B.
  - Arithmetische Vorläuferfähigkeiten → Arithmetik → Zahlbereichserweiterungen, Algebra
  - Visuelle Wahrnehmung → Basale Raumvorstellung → Analytische Geometrie
  - Erfahrungen Spielsituationen → Stochastische Grundvorstellungen → Mehrstufige Zufallsexperimente

# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?



Samira geht zusammen mit elf weiteren Kindern im Alter zwischen 3 und 6 Jahren in eine altersgemischte Kindergartengruppe – die Bärengruppe. Die Erzieherin hat beobachtet, dass einige Kinder bereits kleinere Mengen auszählen können, und will nun morgens mit den anwesenden Kindern durchzählen, ob alle Kinder da sind. Die Kinder sitzen im Kreis und Timon beginnt mit „eins“, Esra setzt fort mit „zwei“. Dann ist Samira dran. Sie sagt „vier“. Viele Kinder und die Erzieherin schütteln den Kopf. Jonathan berichtigt „Nein, du bist drei.“

# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?



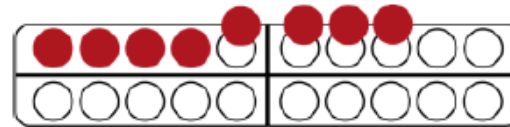
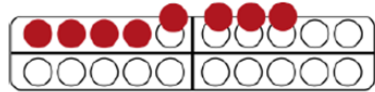
## Zahlaspekte

- Kardinalzahlaspekt
- Ordinalzahlaspekt
- Maßzahlaspekt
- Operatoraspekt
- Rechenzahlaspekt
- Codierungsaspekt

*(Welt der Zahl)*

# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?

Zuerst lege ich acht Plättchen in das Zwanzigerfeld. Dann schiebe ich vier Plättchen zur Seite.



**Handlung**

**Bild**

**Sprache**

**Mathesprache**

$$8 - 4 = 4$$

Malte hat acht Kirschen gepflückt. Er gibt seiner Schwester vier Kirschen ab. Wie viele hat er dann noch? Vier Kirschen.

(IQSH)

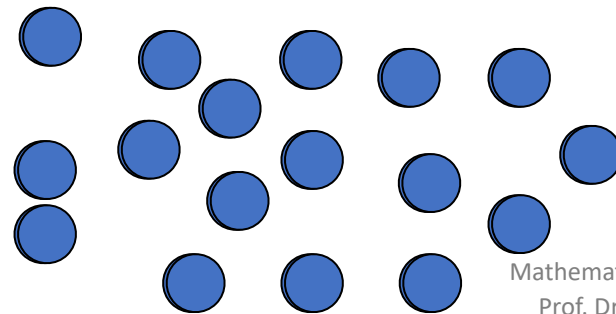
# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?

## Was heißt „Henning kann schon zählen“?

Verbales Zählen:  
Entwicklung der **Zahlwortreihe**

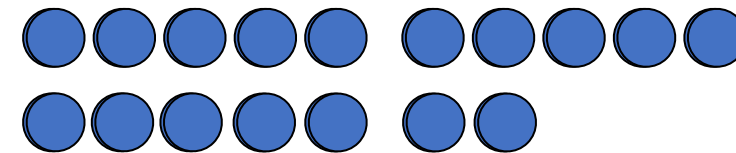
- Aufsagen von Zahlwörter
- Feste, korrekte Reihenfolge
- Zunehmende Flexibilisierung
- Zunehmende Systematisierung

*(Fuson, 1988)*



Resultatives Zählen:  
Anzahlbestimmung durch **Zählprozess**

- Zuordnung von Zahlwörter und Objekten
- Einhaltung von Zählprinzipien
- Ungleich komplexerer Prozess

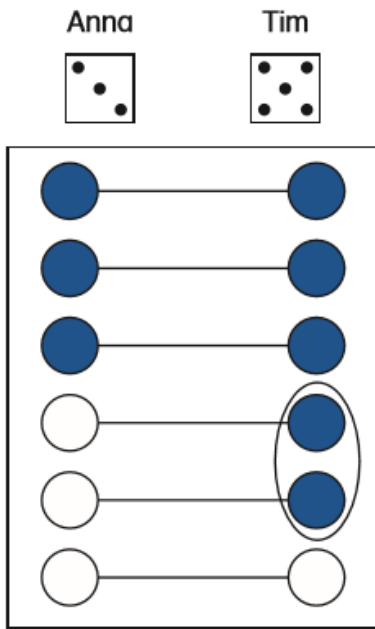
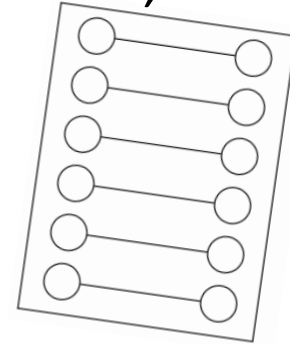
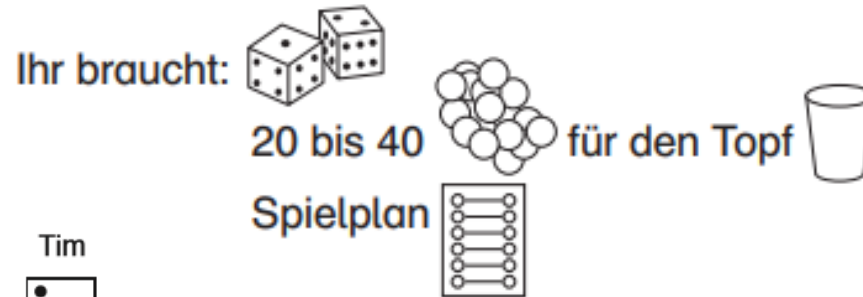


# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?

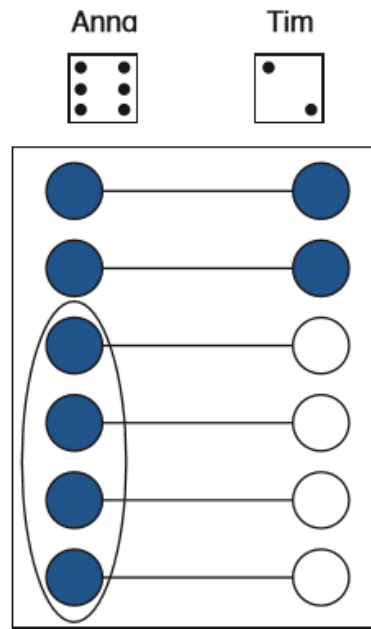
- Alltagsintegriert: Mathematik **aufgreifen**, die uns (sowieso) begegnet, und darüber **sprechen**
  - Mengen erfassen und vergleichen: Sind schon alle da? Haben wir genügend Plätze/Gläser/Teller? Wie viele brauchen wir noch?
  - Sortieren und Ordnen: z. B. Aufräumen, der Größe nach, 3-, 4-, 5- und 6 Jährige, Haarfarben, Geschwister, Haustiere, Hobbys
  - Umgang mit Größen: Im Alltag begegnet, Entfernungen oder Körpermaße, Kochen und Backen, Einkaufen
  - Visuelle Fähigkeiten: Wimmelbilder, Mandalas, Bauvorhaben und Lagebeschreibungen, motorische Fähigkeiten
  - Daten, Zufall, Kombinatorik: (Gewinn-)spiele, Würfelbilder, Kombinationen

# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?

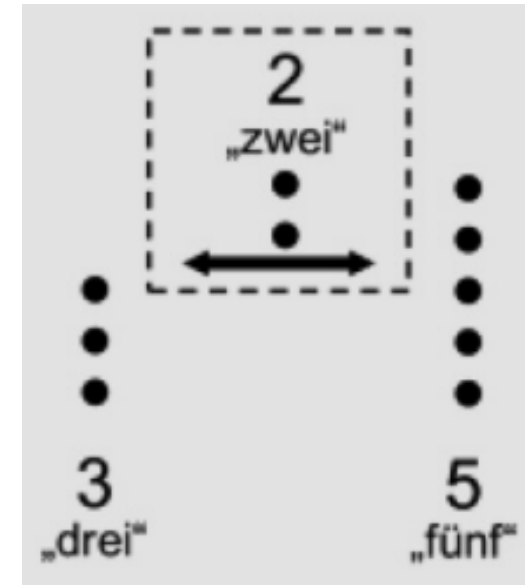
- Gezielte Angebote: Mathematische **Tätigkeiten** und **Experimente** initiieren,
  - z. B. Spiel: „Hamstern“



2 für Tim



\_\_\_\_\_ für Anna



(Verboom, 2010)

# Frühe mathematische Kompetenzen – Wie?

- Gezielte Angebote: Mathematische **Tätigkeiten und Experimente** initiieren,
  - z. B. „Größen und Messen“:
  - Körpermaße messen und vergleichen
  - Regenmesser beobachten, Getränke in verschiedene Gefäße füllen, Wasserstände vergleichen
  - Entfernungen messen mit Vergleichsobjekten (standardisiert nicht standardisiert)
  - Reihen fortsetzen und untersuchen (Adventskalender, Geburtstage, wie oft noch schlafen? Der wievielte ist heute?)

# Frühe mathematische Kompetenzen – Fazit

- *Was?*
  - (Frühe) Mathematische Kompetenzen erstrecken sich über eine Reihe von Inhaltsbereichen und Prozessen. Zentral: Mengen, Zahlbegriff & Zählen, Muster und Strukturen, Alltagserfahrungen
- *Warum?*
  - Kumulativer Kompetenzaufbau, Bedeutung informellen Wissens sowie früher mathematischer Kompetenzen für mathematische Kompetenzen, Vorbeugung von Schwierigkeiten beim Rechnenlernen.
- *Wie?*
  - Sprechen Sie mit Kindern über Mathematik in Ihrem Alltag!
  - Trauen Sie Ihren Kindern (und sich) etwas zu!
  - Lassen Sie Fehler (auch Ihre eigenen!) zu (und sprechen Sie darüber)!
  - Gezielte Angebote zum Mathematiklernen können starke Wirkung entfalten!

# Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt:

[henning.sievert@uni-hildesheim.de](mailto:henning.sievert@uni-hildesheim.de)