



Bildquelle: unsplash.com
marco fileccia @fileccia

Basisfähigkeiten und tragfähiges Zahlverständnis Arithmetische Basiskompetenzen zum Schulanfang sichern

Prof. Dr. Hedwig Gasteiger, Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns

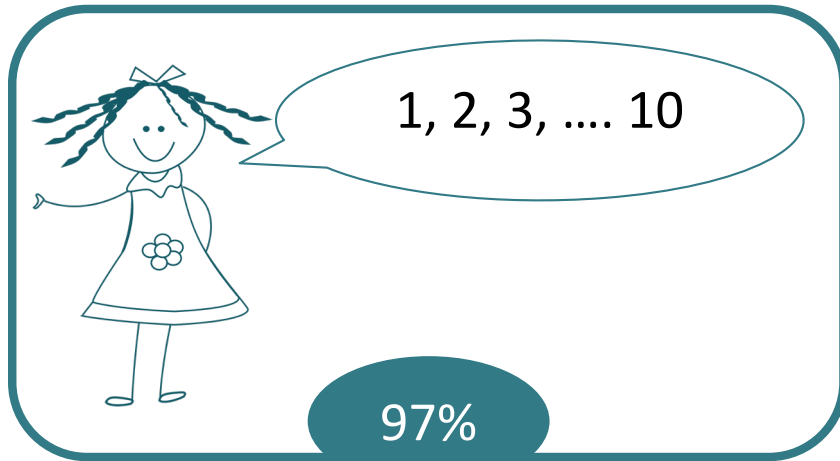
MaCo 

Fahrplan

1. **Arithmetische Basiskompetenzen zu Schulbeginn**
2. **Zählfähigkeiten**
3. **Mengenverständnis**
4. **Operationsverständnis**

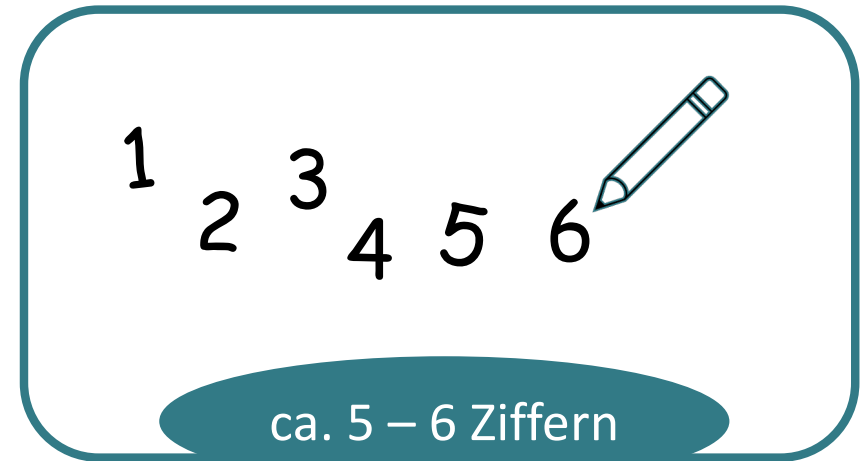


Empirische Ergebnisse zu Vorkenntnissen der Kinder am Schulbeginn



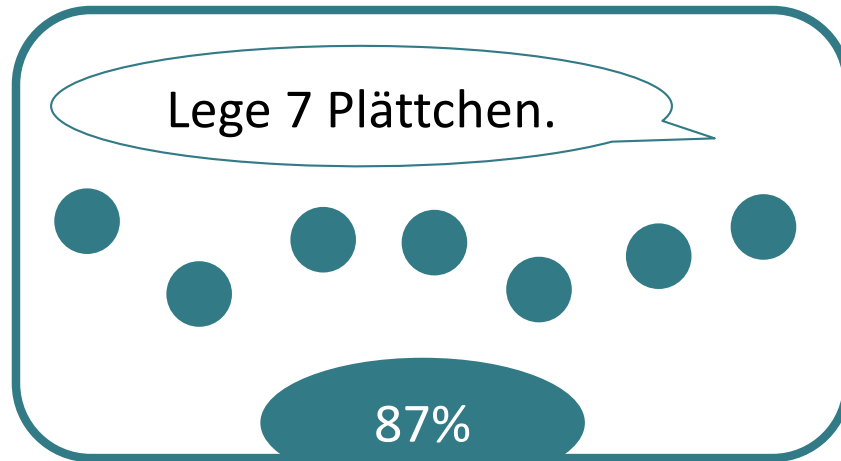
1, 2, 3, 10

97%



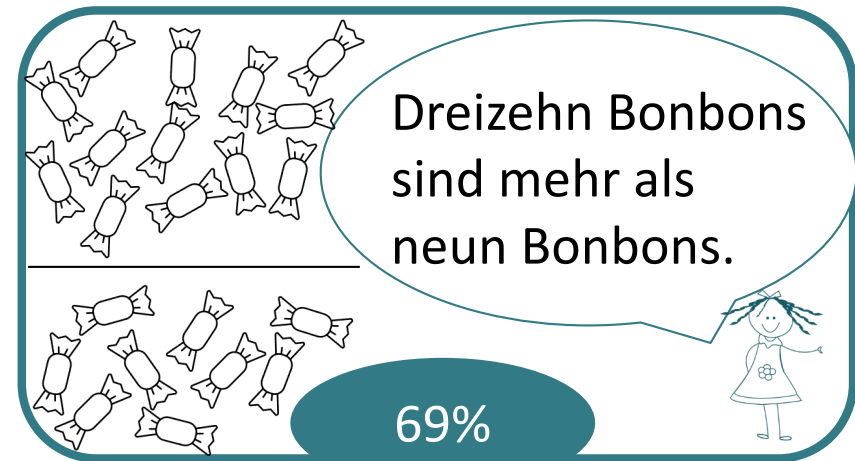
1 2 3 4 5 6

ca. 5 – 6 Ziffern



Lege 7 Plättchen.

87%



Dreizehn Bonbons sind mehr als neun Bonbons.

69%

Ist das so?

(Hasemann & Gasteiger 2020)

Ein differenzierter Blick

- Die Heterogenität ist enorm.
- Die Lösung vieler Aufgaben ist kontextgebunden und beruht auf informellen, nicht tragfähigen Strategien.

„Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf, dreizehn, vierzehn, zwanzig, einundzwanzig, dreiundzwanzig, vierundzwanzig, fünfundzwanzig, sechsundzwanzig, achtundzwanzig, neunundzwanzig, zwanzig, einundzwanzig, vierundzwanzig, ...“

Philipp, 6 Jahre und 3 Monate

A: „... siebenundneunzig, achtundneunzig, neunundneunzig, hundert“
I: „Super und was kommt dann?“
A: „hunderteins, hundertzwei, ..., hundertacht, hundertneun!“

Anna, 6 Jahre und 5 Monate,
Migrationshintergrund

Bedeutsamkeit arithmetischer Basiskompetenzen

„Arithmetische Vorkenntnisse und Fähigkeiten zum Zeitpunkt des Schuleintritts erklärten 42% der Varianz in einem mathematischen Leistungstest Ende des zweiten Schuljahres.“

(Kaufmann 2006, S. 160)

- Die Bedeutsamkeit mathematischen Vorwissens zum Schuleintritt ist mehrfach empirisch bestätigt – national und International (Dornheim 2008; Krajewski 2003; Weißhaupt, Peucker & Wirtz 2006)
- Vorkenntnisse zu Schulbeginn haben sogar einen Einfluss auf die mathematische Leistung in der Sekundarstufe (Nguyen et al. 2016)
- Abhängig vom Lernumfeld in Familie und Kita
- Gefahr der Überforderung, wenn die Differenzen zwischen den Kompetenzen nicht erkannt werden.

Einfluss früher Kompetenzen auf das Mathematiklernen

Zähl- fähigkeiten

Zahlwortreihe
Flexibles Zählen

Objekte
zählen

Mengen- verständnis

Strukturen
erkennen,
Mengen erfassen

Mengenvergleich

Operations- verständnis

Verständnis für
Mengen-
zerlegungen

Erste
Rechenfähigkeiten

(u. a. Dornheim 2008; Krajewski 2003; Weißhaupt, Peucker & Wirtz 2006;
Nguyen et al. 2016)

Zentrale Fragen

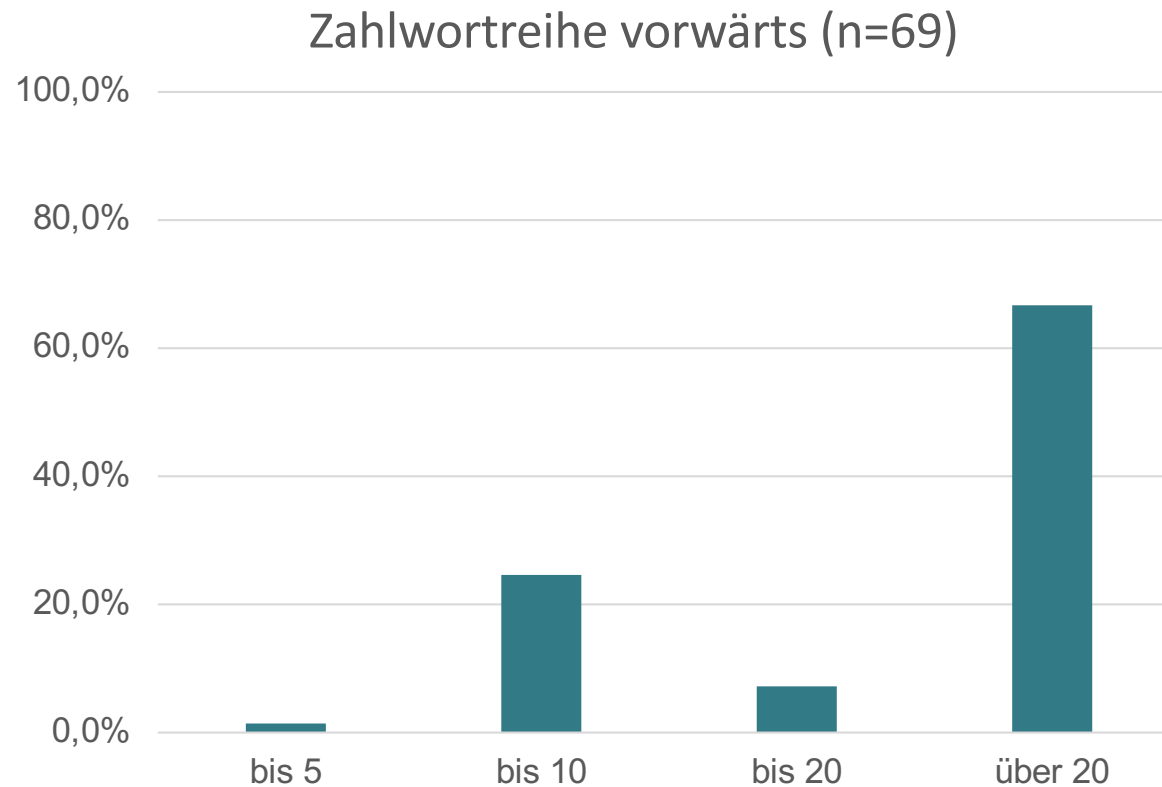
- Was können die Kinder in meiner Gruppe/Klasse?
- Wie sind die Leistungen einzuschätzen?
- Wie entwickeln sich mathematische Fähigkeiten?
- Welche Diagnoseinstrumente können verwendet werden?
- Wann besteht zwingender Handlungsbedarf?
- Wie sieht geeignete, der Sache und dem Kind angemessene Förderung aus?

„Sowohl für die Frühdiagnose, als auch für die Prävention von Rechenschwierigkeiten wird Wissen darüber benötigt, welche Komponenten innerhalb des mathematischen Vorwissens dem Rechenerwerb zugrunde liegen und möglicherweise „Nadelöhre“ für die Wissensaneignung darstellen“

(Weißhaupt, Peucker & Wirtz 2006)

Zählfähigkeiten: Zahlwortreihe

- Drei Viertel aller Kinder haben offensichtlich relativ gute Ausgangsbedingungen
- Aber: 1 Kind, das die Zahlwortreihe nicht bis 10 kennt.



(Gasteiger 2010)

Zählfähigkeiten: Zahlwortreihe - Beobachtung



Was fällt auf? Was kann das Kind schon?

Nilhan, 6 Jahre und 3 Monate

„eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf, dreizehn, vierzehn, (Pause), fünfzehn, sechzehn, siebzehn, achtzehn, neunzehn, zwanzig, einundzwanzig, dreiundzwanzig, vierundzwanzig, fünfundzwanzig, achtundzwanzig, (zögert) neunundzwanzig, zehnundzwanzig... mmhm“

Esma, 4 Jahre und 7 Monate

„Eins, zwei, drei, vier, acht, neun, sieben, neunzehn, zweizehn, achtzehn, einzehn, neunzehn“

Melanie, 5 Jahre und 8 Monate

M: „eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, (Pause), ölf, zwölf.“ (sehr langsam)

I: Kannst du noch weiter?

Melanie schüttelt den Kopf.

Zählfehler

- Übersehen einer Zahl
1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
- Weiterzählen mit falscher Zehnerzahl
38, 39, 50, 51, 52, 53
- Falsche (eigene) Zahlwortbildungen
neunundzwanzig, zehneundzwanzig, elfundzwanzig
- Weiterzählen mit Zehnern
18, 19, 20, 30, 40, 50
- Verwechslung der Endsilben
vierzehn, fünfzehn, sechzig, siebzig

Zählfähigkeiten: Zahlwortreihe – eigene Erfahrungen

Im Japanischen zählt man wie folgt:

1: **itchi** 2: **ni** 3: **san** 4: **schi** 5: **go** 6: **loku** 7: **schitschi** 8: **hatchi** 9: **kju** 10: **dju**

Lernen Sie die Zahlwörter!

Decken Sie diese dann ab und lösen Sie die japanischen Rechenaufgaben.

Japanisch rechnen

Lösen Sie die acht Aufgaben innerhalb 90 Sekunden! Schreiben Sie die Antworten möglichst als japanisches, nur im Notfall als deutsches Zahlwort!

- | | | | |
|----|--------------------------|----|-------------------------------|
| a. | itchi + san = _____ | b. | ni + loku = _____ |
| c. | go + schi = _____ | d. | kju – san = _____ |
| e. | hatchi – san = _____ | f. | dju – kju = _____ |
| g. | go + schi – loku = _____ | h. | schitschi – go + schi = _____ |

Überprüfen Sie nun Ihre Ergebnisse mit Hilfe der Zahlwörter aus dem oberen Kasten.

Zählfähigkeiten: Entwicklungsphasen beim Lernen der Zahlwortreihe

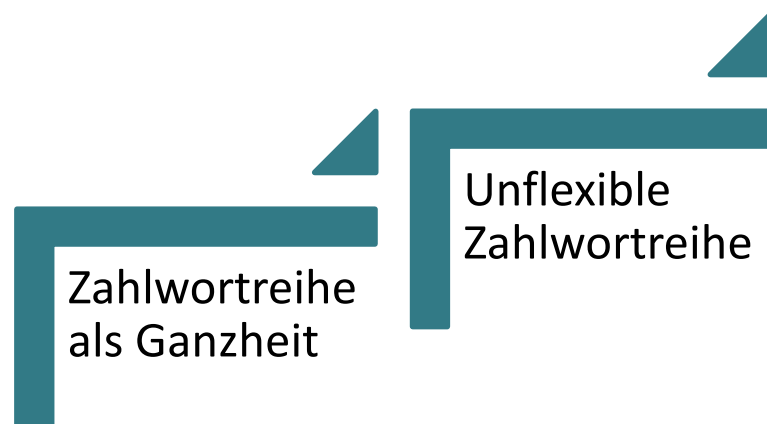


Zahlwortreihe
als Ganzheit

- ähnlich einem Gedicht
 - einzelne Zahlwörter werden nicht erkannt
 - Ein-zu-Eins-Zuordnung wird nicht erkannt
- Abzählen nicht möglich

(bspw. Moser Opitz 2001)

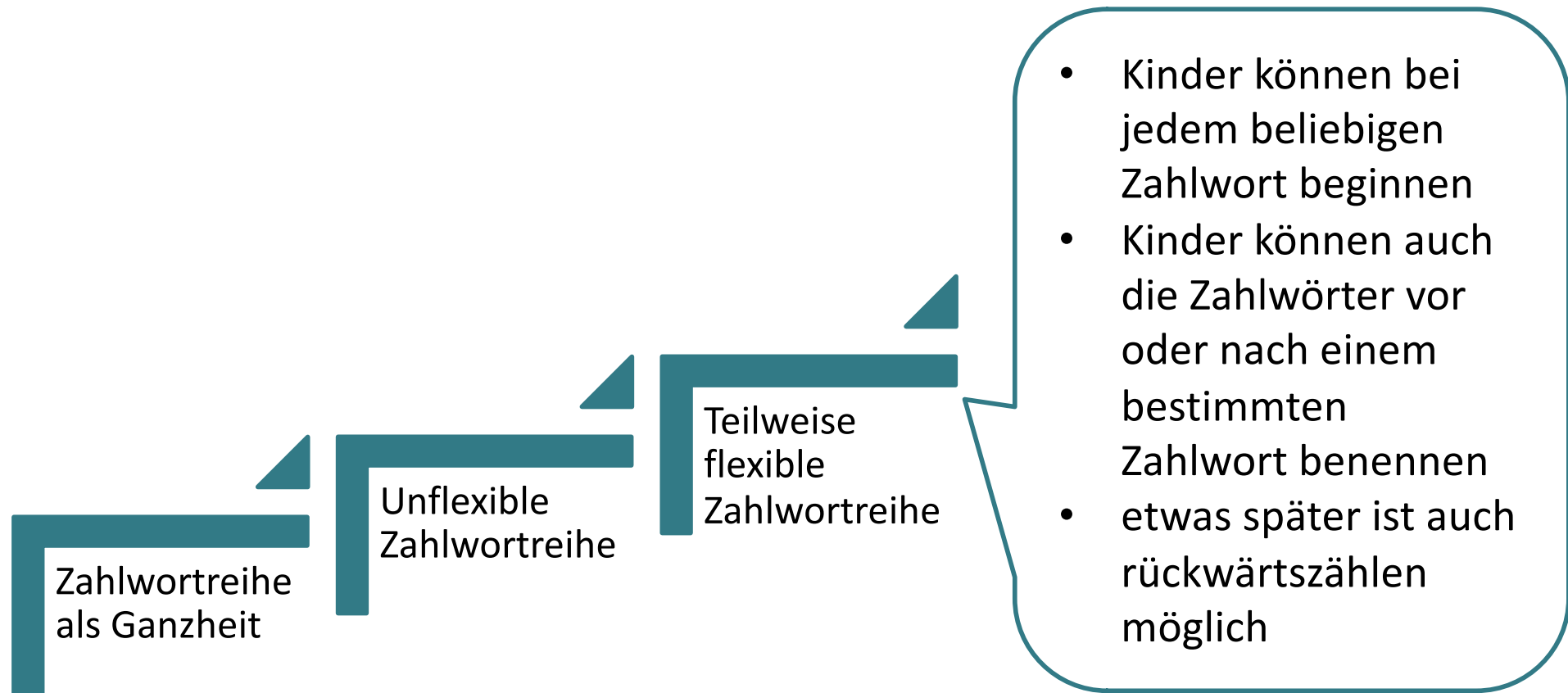
Zählfähigkeiten: Entwicklungsphasen beim Lernen der Zahlwortreihe



- Einzelne Zahlwörter können getrennt werden
- Um die Zahlwortreihe korrekt aufsagen zu können, muss bei 1 begonnen werden

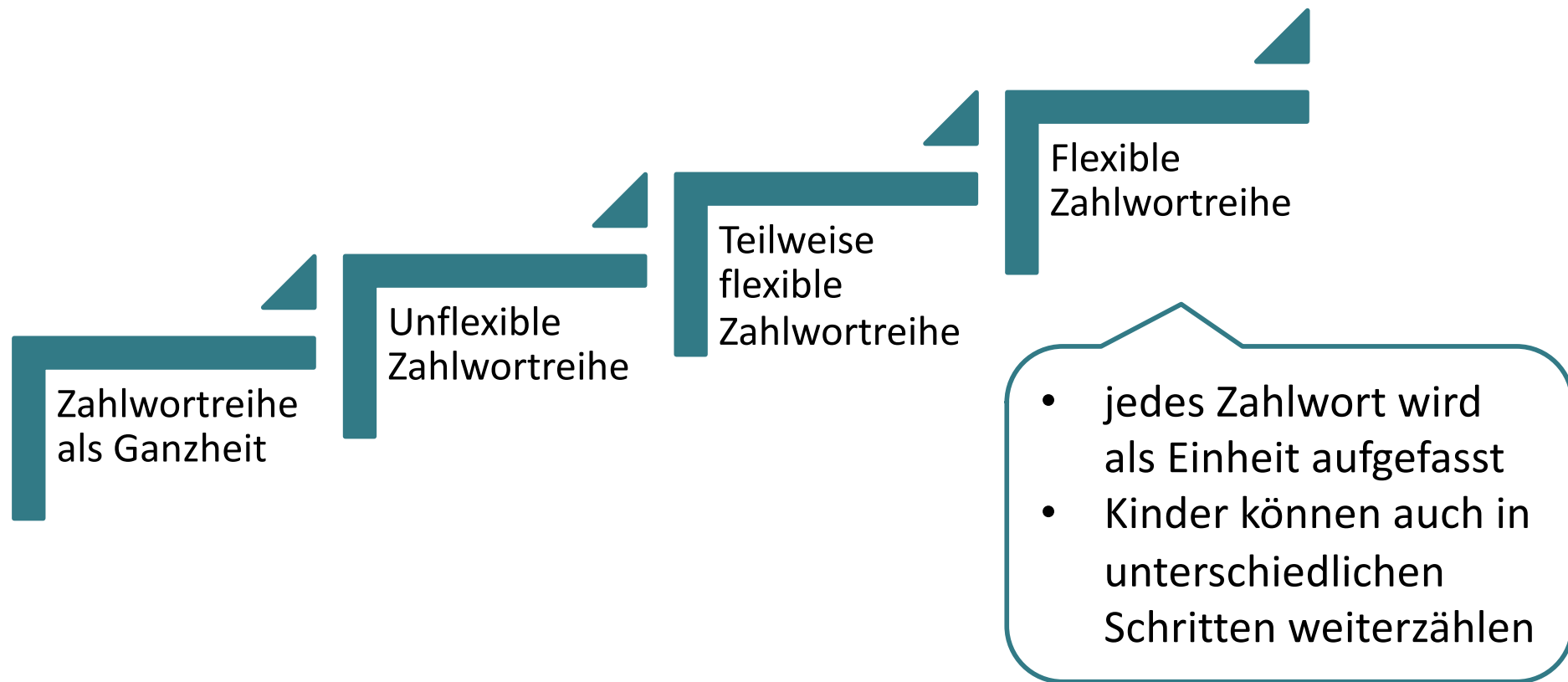
(bspw. Moser Opitz 2001)

Zählfähigkeiten: Entwicklungsphasen beim Lernen der Zahlwortreihe



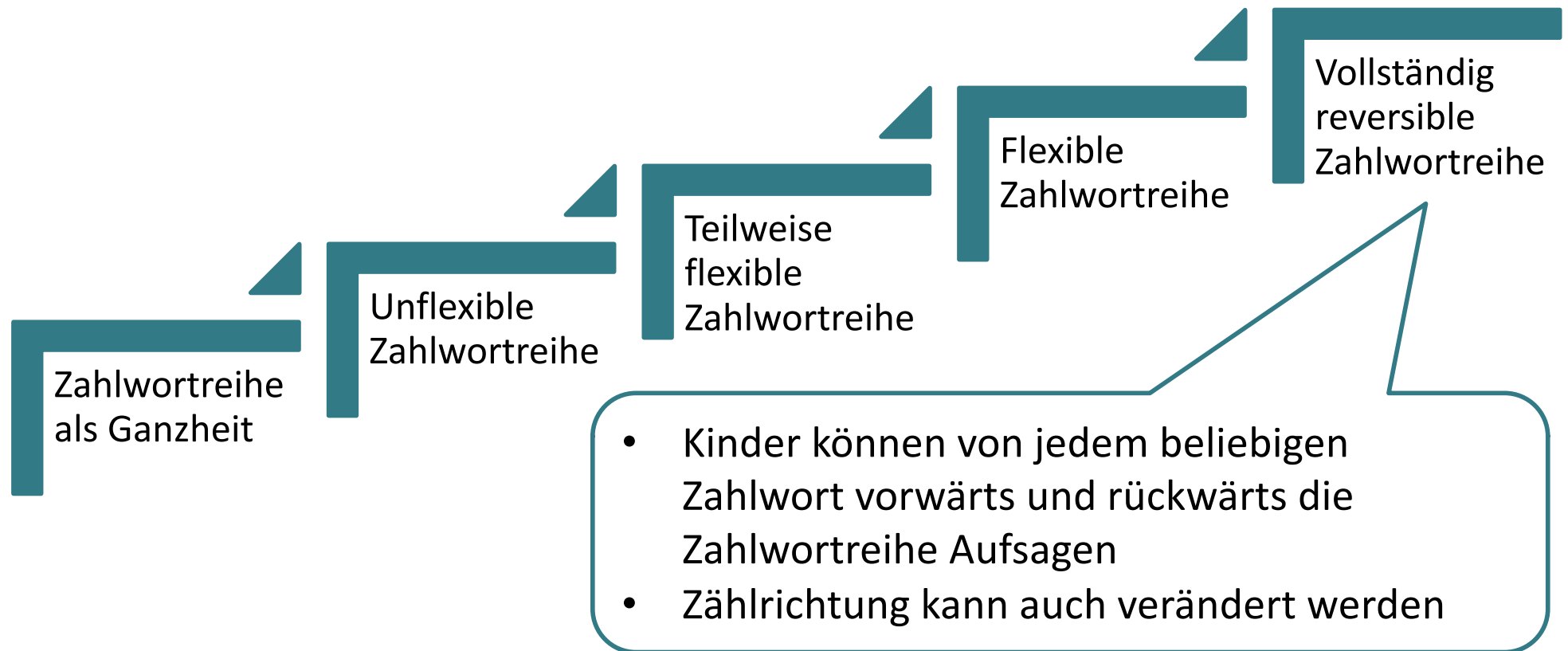
(bspw. Moser Opitz 2001)

Zählfähigkeiten: Entwicklungsphasen beim Lernen der Zahlwortreihe



(bspw. Moser Opitz 2001)

Zählfähigkeiten: Entwicklungsphasen beim Lernen der Zahlwortreihe



(bspw. Moser Opitz 2001)

Zählfähigkeiten: Flexibles Zählen - Beobachtung

- Welche Auffälligkeiten beobachten Sie bei den Zählfähigkeiten von Suat?
- Was könnte in seinem Kopf vorgehen?
- Wo sehen Sie Probleme für das schulische Weiterlernen?



Suat, 5 Jahre und 10 Monate

I: „Bis elf kannst du? Prima! Und wenn wir bei der sieben anfangen, kannst du dann weiterzählen? „Sieben...“

S: Neee

I: Das geht dann so: Fünf, sechs, sieben...

S: „Fünf, sechs, sieben...?“

I: Was kommt dann?

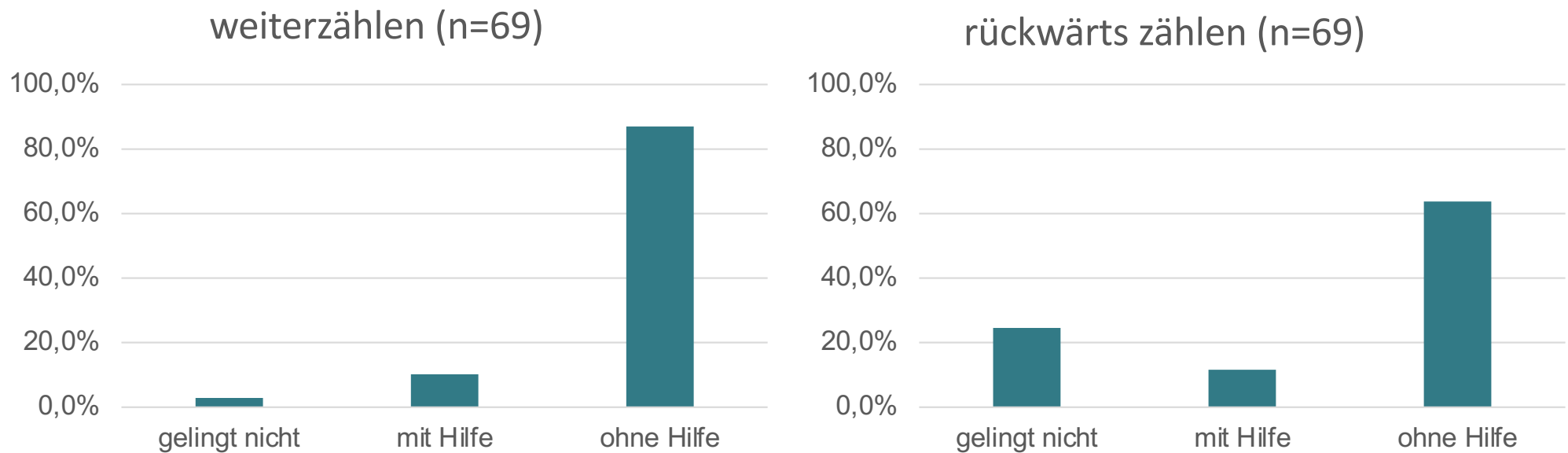
S überlegt, spielt mit den Fingern, braucht lange, sagt dann: „acht“

I: Kannst du denn von der zehn rückwärts zählen? Das geht so: zehn, neun, acht

S überlegt lange: „Null“ (lange Pause) „null, sechs, acht“

Zählfähigkeiten: flexible Zahlwortreiche

- Zwei Kinder können nicht weiterzählen
- 10% brauchen einen „running start“
- Etwa ein Drittel hat Probleme beim Rückwärtszählen.



Zahlwortreihe: Ideen zur Förderung

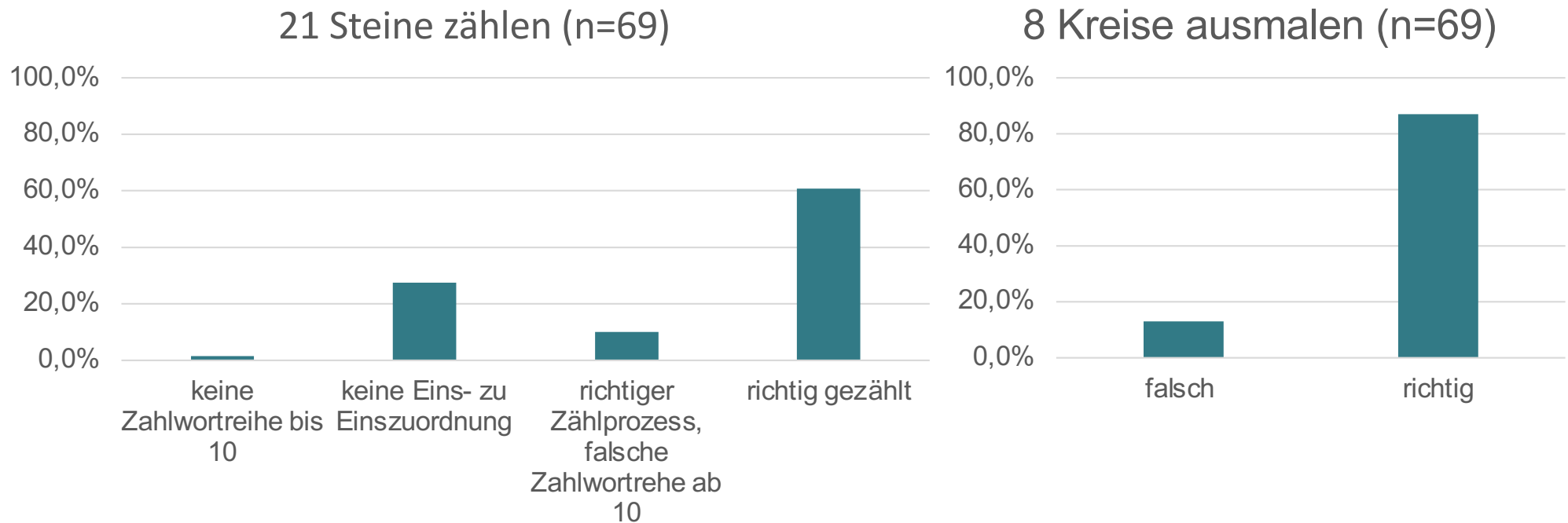
- Abzählverse
- Reime
- Lieder
- „Der zerstreute Zähler“

1, 2, 3,
du bist frei,
4, 5, 6,
bist ´ne Hex,
7, 8, 9,
du musst ´s sein !

Ein, zwei, Polizei,
drei vier, Offizier,
fünf, sechs, alte Hex,
sieben, acht, gute Nacht,
neun, zehn, du musst geh'n.

Zählfähigkeiten: Objekte zählen

- 8 Kreise auszumalen gelingt 9 Kindern vor Schuleintritt nicht.
- Etwa ein Drittel hat Schwierigkeiten beim Zählprozess.



(Gasteiger 2010)

Zählfähigkeiten: Wissen, über das Kinder verfügen müssen, um Objekte zählen zu können

- Zählprinzipien (Gelman & Gallistel 1979):

- Prinzip der stabilen Ordnung
- Eindeutigkeitsprinzip (Eins-zu-eins-Zuordnung)
- Kardinalzahlprinzip
- Abstraktionsprinzip
- Prinzip der Irrelevanz der Anordnung

Wie wird
gezählt?

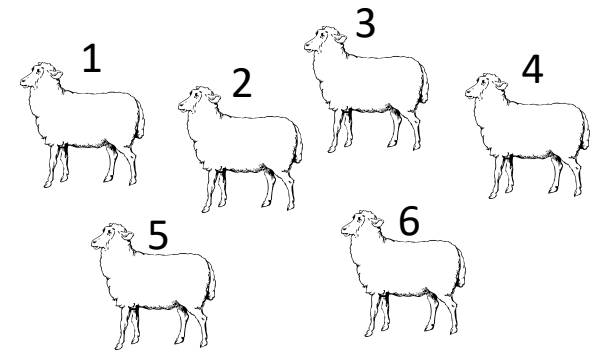
Was wird
gezählt?

Zählfähigkeiten: Wissen, über das Kinder verfügen müssen, um Objekte zählen zu können

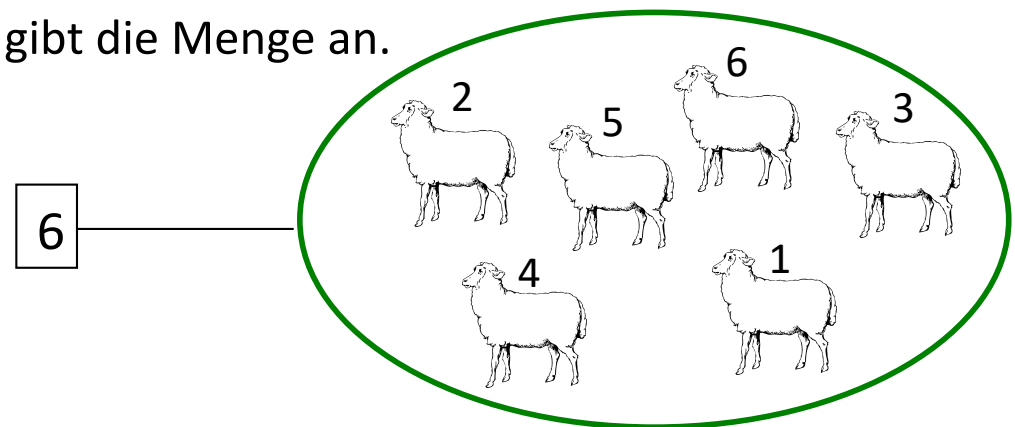
- Prinzip der stabilen Ordnung
 - Jedes Zahlwort hat seinen festen Platz.

1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

- Eindeutigkeitsprinzip (Eins-zu-eins-Zuordnung)
 - Genau ein Zahlwort für jeden Gegenstand.



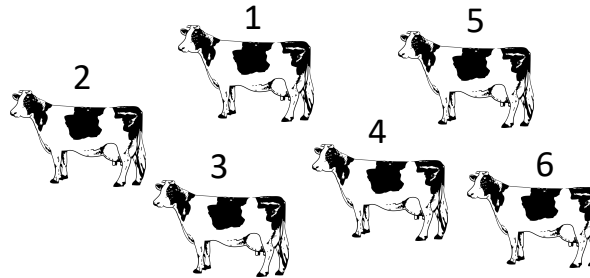
- Kardinalzahlprinzip
 - Das letzte Zahlwort beim Zählen gibt die Menge an.



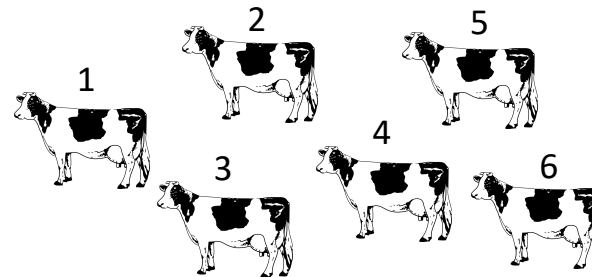
(Padberg & Benz 2011)

Zählfähigkeiten: Wissen, über das Kinder verfügen müssen, um Objekte zählen zu können

- Abstraktionsprinzip
 - Der Zählprozess ist unabhängig von spezifischen Gegenständen.



- Prinzip der Irrelevanz der Anordnung
 - Das Zählergebnis ist unabhängig von der Reihenfolge, in der die Gegenstände gezählt werden.



Zählfähigkeiten: Objekte zählen - Beobachtung



- Welche Auffälligkeiten beobachten Sie? Beziehen Sie sich auf die Zählprinzipien.
- Wo sehen Sie wichtige Hinweise für das schulische Weiterlernen?

David, 4 Jahre und 7 Monate

I: Wie viele sind denn hier drauf?

D: Das sind gelbe und Kreise.

I: Wie viele sind denn da drauf?

D: 1, 2, 3, 4, 5 (zählt und zeigt auf Kreise der ersten beiden Karten)

I: Auf der Karte (I zeigt auf erste Karte)

D: Das, das, ... dieselben Kreise

I: Wie viele sind das, die Kreise?

D: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10 11,
12 13 14 und die nächste

Zahl heißt 3 (tippt dabei in die Luft).



Zählfähigkeiten: Eins-zu-Eins Zuordnung – Entwicklung beim Kind

- Zählen wird imitiert
- Das Kind zeigt auf Objekte, geht dabei aber nicht strukturiert vor.
- Eins-zu-Eins-Zuordnung wird gelernt, gelingt aber nicht immer
- kleine, strukturiert dargebotene Mengen zählen gelingt leichter
- Strategien, z. B. Verschieben wird gelernt

Strategien bewusstmachen, darüber
reden!

Zählfähigkeiten: Ideen zur Förderung

- Zählsituationen nutzen: Kinder, Kuchenstücke, Treppenstufen, Menschen, die einem beim Ausflug begegnen/die grüßen...
- klassische Würfelspiele: Mensch ärgere dich nicht, Fang den Hut, ...
- Spiele aus Programmen zur frühen mathematischen Förderung
- Wie viele Eicheln sind im Glas?
Schätze.
Wer hat recht?
- Projekt:
Lieblingszahlen -
große Zahlen
- Zählbilder (s. Folgefolie)



(Bildquelle: Hedwig Gasteiger)

Spiele mit Zählbildern

Wie viele?

Die Gegenstände auf den Zählbildern werden gezählt. Wer entdeckt auf dem Bild noch andere Dinge, die man zählen kann?

Sortieren

Die Zählbilder werden sortiert. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- nach gleicher Anzahl
- nach aufsteigender Anzahl
- nach absteigender Anzahl
- ...

Und weg...

Die Zählbilder werden verteilt. Ein Kind beginnt. Es nennt eine Anzahl, zu der es selbst ein passendes Zählbild auf der Hand hat. Jedes Kind, das diese Anzahl auch auf der Hand hat, darf die Karte offen auslegen („Und weg!“). Es wird gemeinsam gezählt und kontrolliert. Nun ist das nächste Kind an der Reihe eine Anzahl zu nennen.

Je nach Bild kann man auch unterschiedliche Anzahlen entdecken und nennen: Z. B. kann eine Karte mit vier Hasen gleichzeitig bei Acht abgelegt werden, weil auf der Karte acht Ohren zu sehen sind. Wer als erster alle Karten abgelegt hat, hat gewonnen.

Zählbilder aufdecken: Stechen

Die Zählbilder liegen verdeckt auf dem Tisch. Zwei Kinder decken gleichzeitig je eine Karte auf. Die Gegenstände werden gezählt. Wer eine größere Anzahl hat, darf die Karten nehmen. Das Spiel ist zu Ende, wenn keine Karte mehr ausliegt.

Einfluss früher Kompetenzen auf das Mathematiklernen

Zähl- fähigkeiten

Zahlwortreihe
Flexibles Zählen

Objekte
zählen

Mengen- verständnis

Strukturen
erkennen,
Mengen erfassen

Mengenvergleich

Operations- verständnis

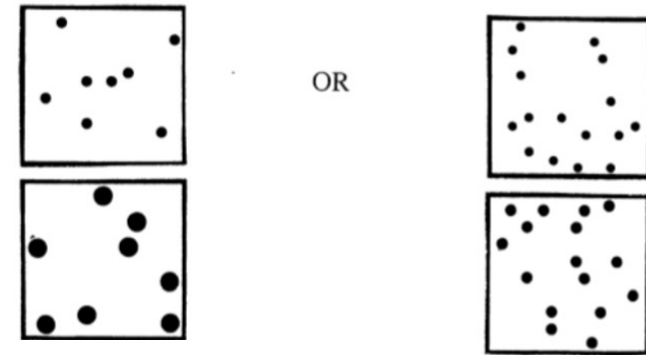
Verständnis für
Mengen-
zerlegungen

Erste
Rechenfähigkeiten

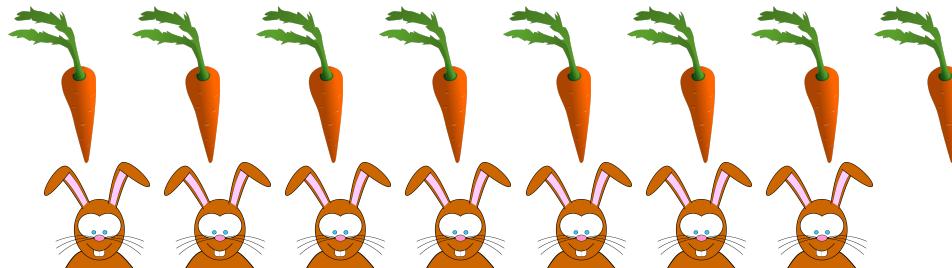
(u. a. Dornheim 2008; Krajewski 2003; Weißhaupt, Peucker & Wirtz 2006;
Nguyen et al. 2016)

Mengenverständnis: Entwicklung beim Kind

- auf Mengenveränderungen reagieren bereits Säuglinge
- Gleiche Mengen erkennen Kinder bereits im Alter von 2 Jahren (kleine Mengen)
- Vergleiche werden zunächst aufgrund der Wahrnehmung getroffen



- Mengenvergleiche ohne Zählkompetenz durch Eins-zu-Eins Zuordnung



- Zählen, Zahlen und das Wissen über Mengen werden zum Vergleich genutzt (Hasemann & Gasteiger 2020; Wynn 1992; Krajewski & Schneider 2006; Bildquelle: Xu & Spelke 2000, S. B5)

Aufgabe: Anzahlerfassung

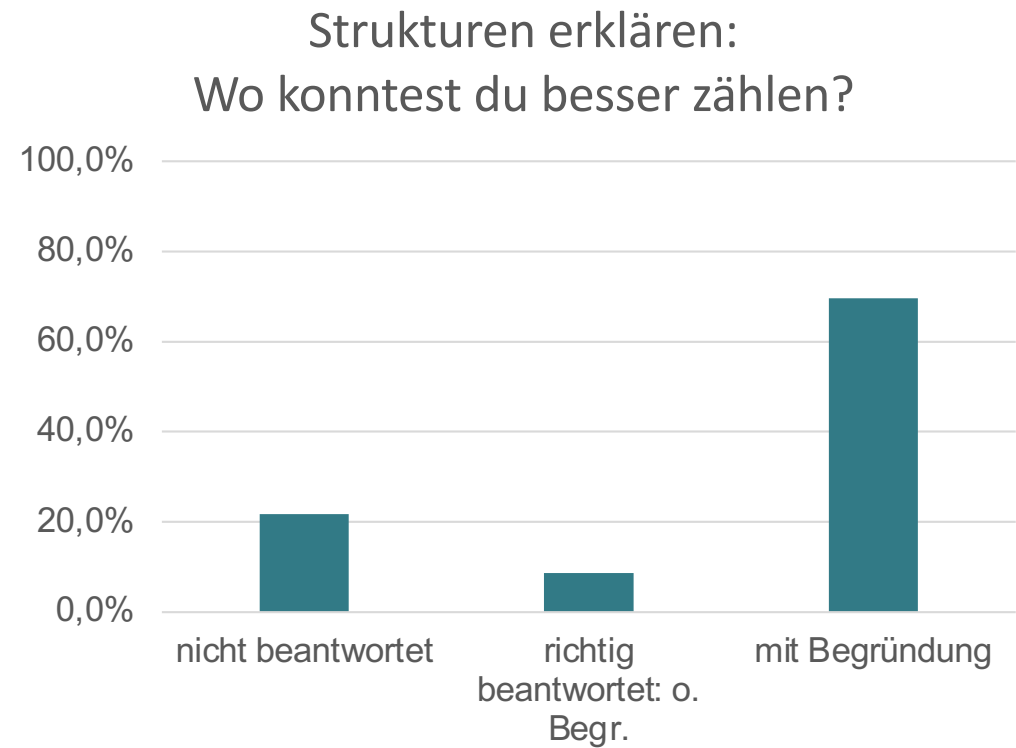
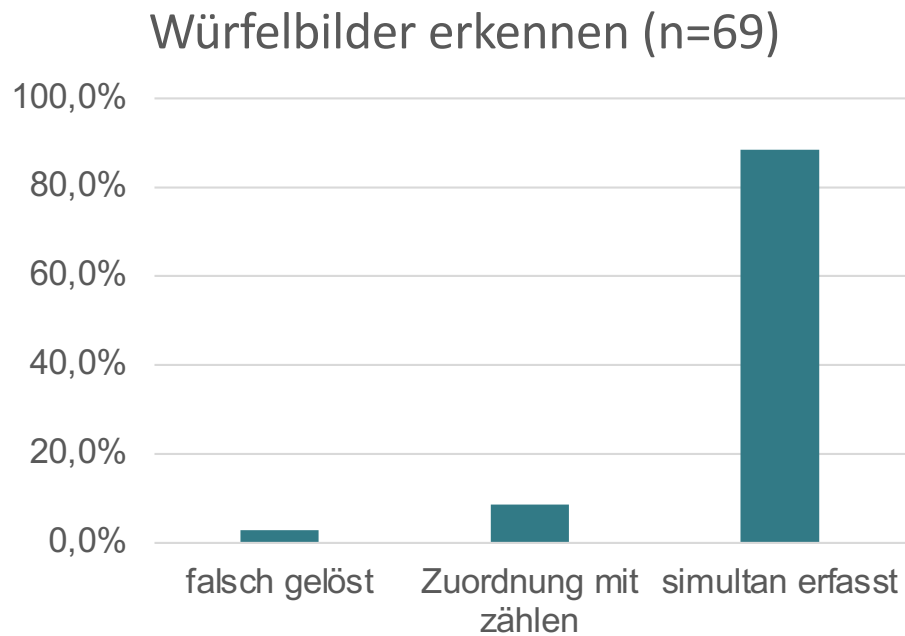
- Wie viele Punkte sehen Sie?



Mengenverständnis: Strukturen erkennen – Simultanerfassung

- möglich bei wenigen Objekten (Erwachsene bis ca. sechs)
- quasi-simultane Erfassung: Zahlen > 6
Nutzen von Strukturen: Einige Objekte werden zusammengefasst
- Das Erkennen und Nutzen von Strukturen ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für den Aufbau von tragfähigen Zahlvorstellungen.

Mengenverständnis: Strukturen erkennen – Mengen erfassen



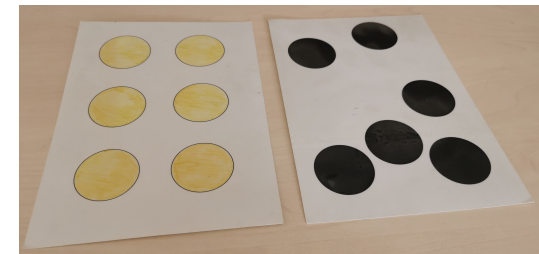
Mengenverständnis: Strukturen erkennen - Beobachtung

- Welche Auffälligkeiten beobachten Sie?
- Welche qualitativen Unterschiede entdecken Sie in den beiden Erklärungen?
- Welche Schlussfolgerungen ziehen Sie für den Unterricht?



Iris, 6 Jahre und 1 Monat

„Bei der!“ (zeigt auf die strukturierte Würfelsechs) „Weil auf der Seite sind drei und auf der Seite sind auch drei. Und da sind die so durcheinander. Und da (zeigt auf unstrukturiertes Mengenbild) hab ich’s auch so gleichzeitig gesehen, weil hier (trennt die oberen drei schwarzen Punkte mit einer Geste ab) müsste der Strich durchgehen. Weil hier sind dann ja drei und da sind drei. Also ist dann hier auch sechs.“



Tamer, 5 Jahre und 8 Monate

„Bei der. Ich hab das immer erkennt. Weil wenn ... ein ...“Mensch ärger nicht“ haben, wenn sechs kommt müssen wir nach sechs noch einmal würfeln. Weil die Würfelsechs ist auch wie dieser Sechser.“

Mengenverständnis: Ideen zur Förderung

- Zahlen stechen: Karten mit Ziffern oder Mengendarstellungen
- Zahlen raten: Ich denke mir eine Zahl von 1 bis 5. Nach jedem der 3 Rateversuche gibt es einen Hinweis, ob die gedachte Zahl größer oder kleiner ist.
- Fingervergleiche: Auf Kommando Fingerbild zeigen. Wer hat mehr?
- Zuordnungen verschiedener Mengendarstellungen (Memory)
- Schnapp die Karten
- Halli Galli
- Spieglein, Spieglein – Zahlen verdoppeln

Verbalisieren!

Mengenverständnis: Zu bedenken

Lernschwierigkeiten beim späteren Rechnen

- einzige Strategie ist das Zählen

➡️ Bewusstsein für Strukturen kann nicht früh genug geweckt werden

- Zahlbeziehungen/Strukturen helfen bei der Orientierung und beim späteren Rechnen

➡️ Das Beschreiben und Erklären von Strukturen dient dem Bewusstwerden

Exkurs: „Richtig“ mit Fingern rechnen

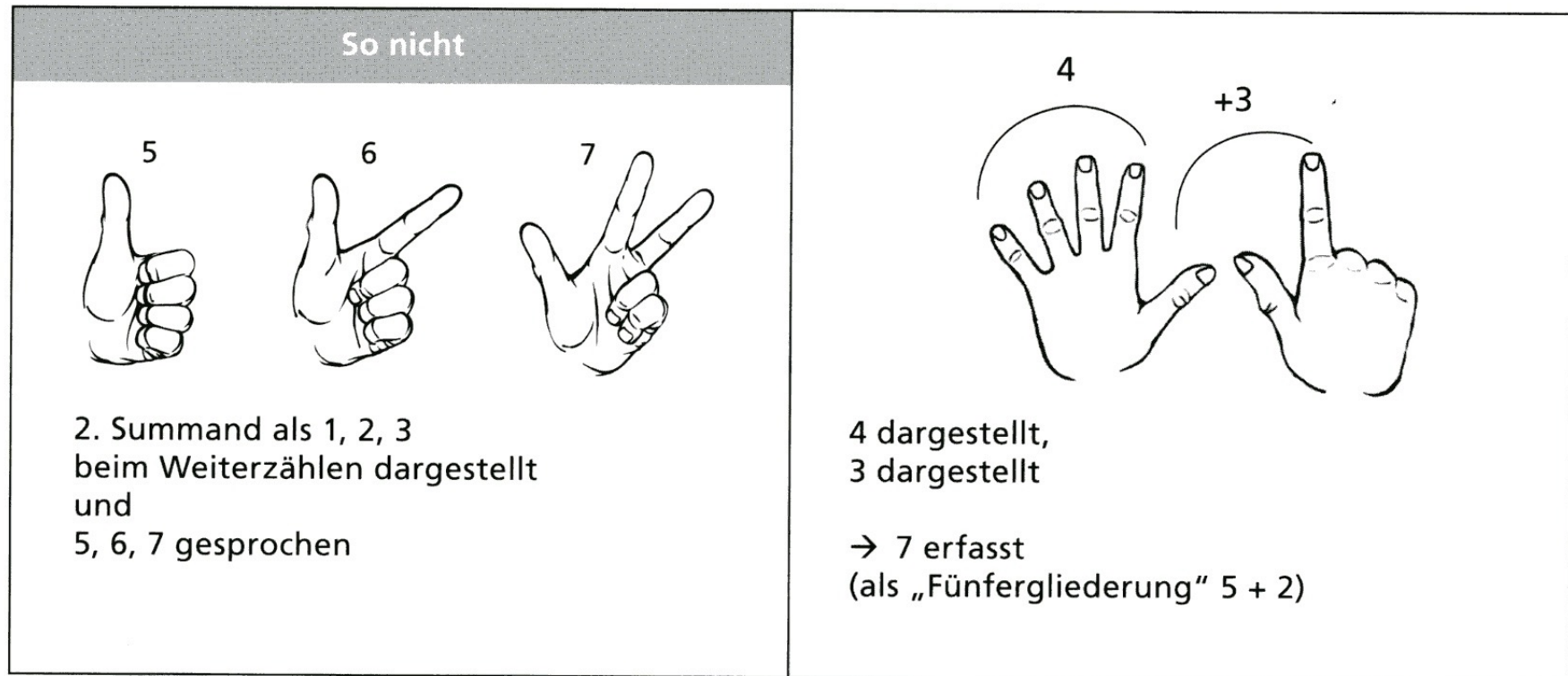


Abb. 8: Dynamisches und statisches Verwenden der Finger bei der Aufgabe $4 + 3$

Einfluss früher Kompetenzen auf das Mathematiklernen

Zähl- fähigkeiten

Zahlwortreihe
Flexibles Zählen

Objekte
zählen

Mengen- verständnis

Strukturen
erkennen,
Mengen erfassen

Mengenvergleich

Operations- verständnis

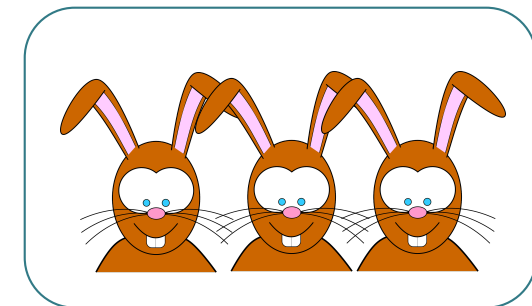
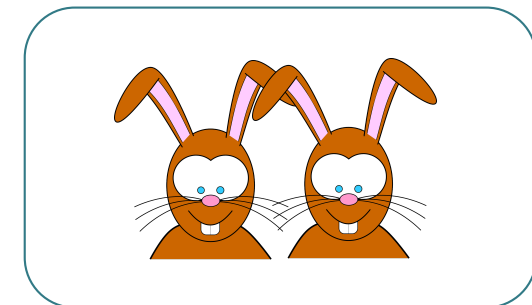
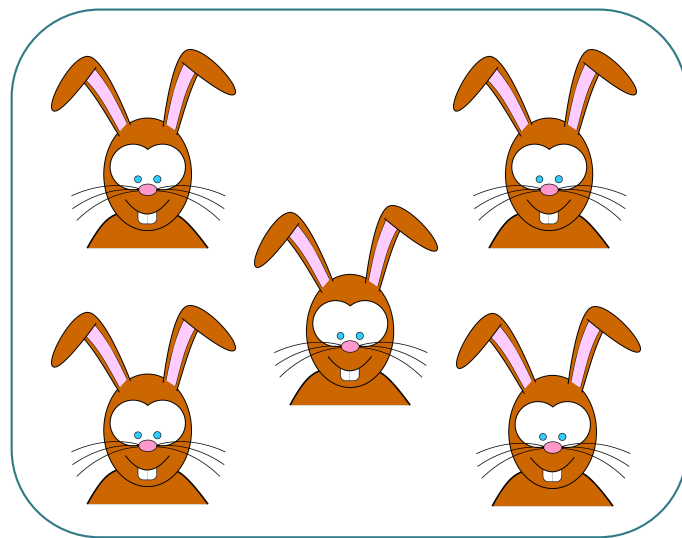
Verständnis für
Mengen-
zerlegungen

Erste
Rechenfähigkeiten

(u. a. Dornheim 2008; Krajewski 2003; Weißhaupt, Peucker & Wirtz 2006;
Nguyen et al. 2016)

Operationsverständnis: Mengenerlegungen

- Teil-Ganzes Verständnis als eine der wichtigsten konzeptuellen Verständnisseleistungen
- Teil-Ganzes Verständnis: Verständnis über die Zerlegung einer Menge in Teilmengen und die Zusammenfügung dieser Teilmengen zur ganzen Menge



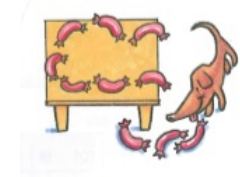
Operationsverständnis: Erste Rechenfähigkeiten

- Erste Rechenfähigkeiten und ein grundlegendes Operationsverständnis lässt sich im Kontext und im Umgang mit konkreten Materialien entwickeln.
- Addition als das Zusammenfügen von Teilmengen und die Subtraktion als das Wegnehmen eines Teils von einer Gesamtmenge ist möglich, sobald die Kinder zählen können.

Grundvorstellungen der Addition und Subtraktion

Eine Rechenoperation – viele Vorstellungen:

- **Verändern:**
Zu einer Menge kommt eine andere hinzu oder es wird etwas weggenommen.
- **Verbinden:**
Eine Gesamtmenge setzt sich aus zwei Teilmengen zusammen.
- **Vergleichen:**
Zwei Mengen werden miteinander verglichen, der Unterschied wird bestimmt
- **Ausgleichen:**
Eine Menge wird so ausgeglichen, dass beide gleich viele Elemente haben



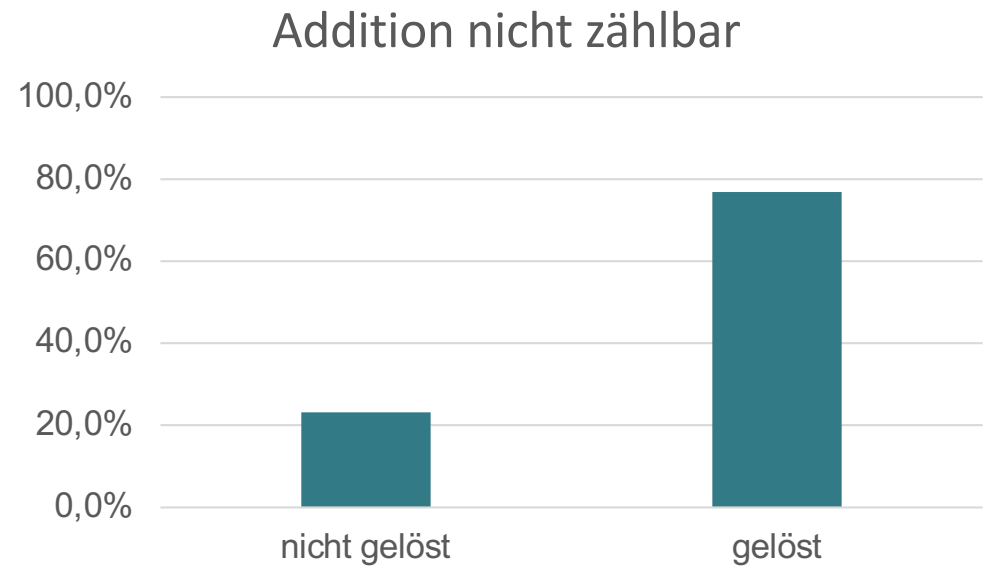
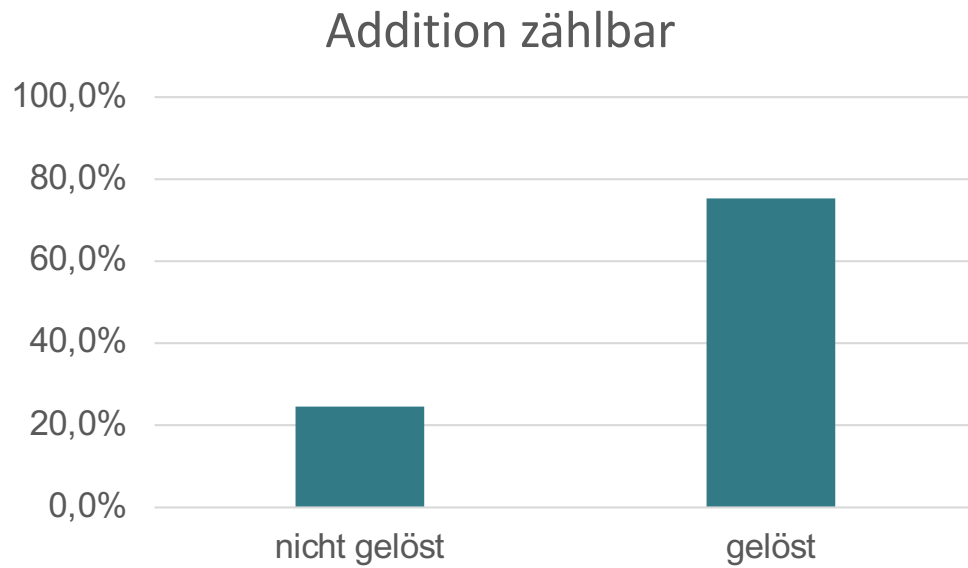
Lisa hat 8 Bonbons. Ali hat 6.
Wie viele hat Lisa mehr?

Lisa ••••••••
Ali ••••••

In Mannschaft A sind 11 Kinder.
In Mannschaft B nur 5.
Die Mannschaften sollen gleich groß werden. Wie viele Kinder müssen zu Mannschaft B noch dazukommen?

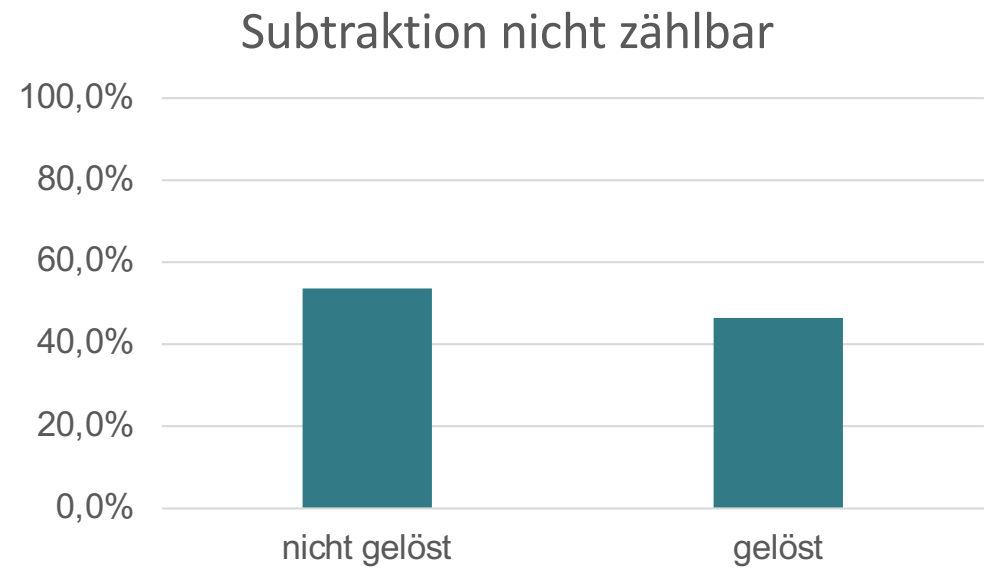
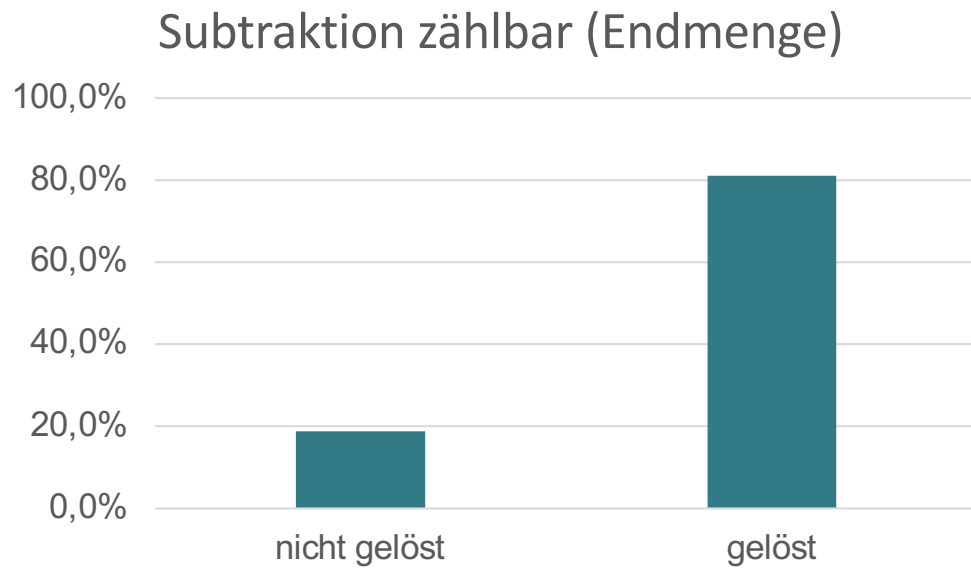
A: ○○○○○○○○○○○○
B: ○○○○○

Operationsverständnis: Addition



(Gasteiger 2010)

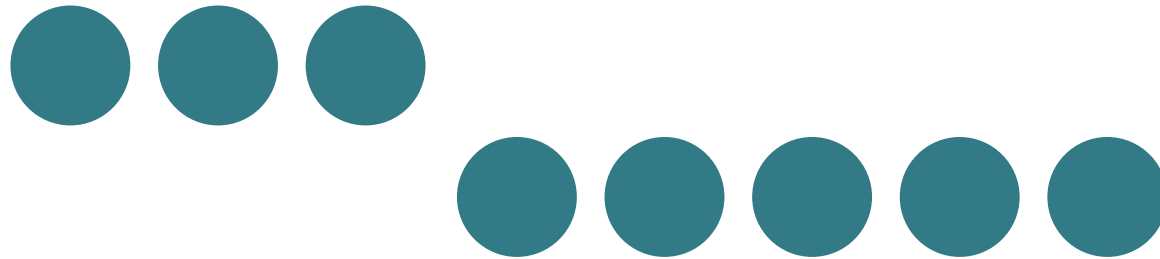
Operationsverständnis: Subtraktion



(Gasteiger 2010)

Operationsverständnis: Erstes Rechnen – Entwicklung beim Kind

Beispiel: $3 + 5$



Alles zählen



Weiterzählen



MIN

Operationsverständnis: Ideen zur Förderung

- Alltagssituationen nutzen: Wie viele Teller stehen schon auf dem Tisch? Wie viele brauchen wir noch?
- Spiele nutzen: Zielwerfen (im Ring, außerhalb des Rings), Spiele mit zwei Würfeln
- Dominosteine (Neunerstein, ...)
- Bilderbücher

Unterschiede, mit denen man rechnen muss:

Kinder, die...

- noch nicht zählen können
- die Zahlwortreihe wie ein Gedicht kennen
- keine Antwort auf die Frage „wie viele?“ wissen
- bis 100 und darüber hinaus zählen
- Strukturen sehen und nutzen
- einfache Additionen und Subtraktionen durchführen
- mit der Frage: Wie viele haben sie zusammen? noch nichts anfangen können
- ...

Quintessenz

„Eine präventive Diagnose scheint notwendig, nicht um ein Kind zu stigmatisieren, sondern um ihm jenen Ausgleich zukommen zu lassen, der seine Entwicklungsrückstände, wie auch immer bewirkt, auszugleichen vermag.“

(Lorenz 2006)

MaCo Material: Basistext

DZLM  Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik

Qualifizieren. Forschen. N

**Mathematische Basisfähigkeiten und
tragfähiges Zahlverständnis zum
Schulanfang**

Hedwig Gasteiger, Julia Bruns

Objekte zählen

Die Zahlwortreihe zu beherrschen ist zwar eine Grundvoraussetzung dafür, Objekte zählen zu können, reicht allein jedoch nicht aus. Um die Anzahl der Objekte einer Menge zählen zu können, muss das Kind folgende fünf Prinzipien berücksichtigen (Gelman & Galistel, 1986):

- (1) **Prinzip der stabilen Ordnung:** Die Zahlwörter werden in der richtigen Reihenfolge genannt.
- (2) **Eindeutigkeitsprinzip:** Jedem zu zählendem Objekt wird genau ein Zahlwort zugeordnet.
- (3) **Kardinalzahlprinzip:** Das letztgenannte Zahlwort im Zählprozess beantwortet die Frage „Wie viele sind es?“ – diese Konvention ist für Kinder zu Beginn nicht selbstverständlich.
- (4) **Abstraktionsprinzip:** Es kann alles gezählt werden – gleiche aber auch gänzlich verschiedene Objekte.
- (5) **Prinzip der Irrelevanz der Anordnung:** Man kann die Objekte in verschiedener Reihenfolge zählen, das Zählergebnis ändert sich nicht. Dies gilt auch, wenn die Objekte beim Zählen verschoben werden – eine wichtige Zählstrategie um den Überblick zu bewahren.

Objekte zählen: Gute Ausgangsbedingungen zu Schulbeginn

Wenn Objekte bis zu zehn, oder soweit, wie die Zahlwortreihe beherrscht wird, sicher abgezählt werden können und die Frage „Wie viele sind es?“ beantwortet werden kann, ist eine Grundlage gegeben, auf die der Unterricht in Jahrgangsstufe 1 aufbauen kann.

MaCo Material: Förderdiagnostische Eingangserhebung

DZLM  Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik

Qualifizieren. Forschen. Netzwerke b

Arithmetische Basiskompetenzen im
Anfangsunterricht

7) Aufgaben zum Mengenvergleich

„Wir beginnen wieder bei der Aufgabe mit dem Mond. Dort siehst du zwei Bilder. Auf dem einen Bild sind fünf Äpfel (*Arbeitsblatt hochhalten und auf fünf Äpfel zeigen*). Auf dem anderen Bild sind zwei Äpfel (*zeigen*). Wo sind mehr Äpfel? (*noch einmal auf beide Bilder zeigen*). Genau, hier sind mehr Äpfel, fünf ist mehr als zwei (*die fünf Äpfel umkreisen*). Male einen Kreis um das Bild, wo mehr Äpfel sind.

- 7a) „Jetzt kommt die Aufgabe mit der Sonne. Weiter geht es zum nächsten Bild. Wo sind mehr Äpfel? Male einen Kreis um das Bild.“
- 7b) „Jetzt kommt die Aufgabe mit der Tanne. Wo sind mehr Äpfel? Male einen Kreis um das Bild.“
- 7c) „Jetzt kommt die Aufgabe mit dem Hasen. Wo sind mehr Äpfel? Male einen Kreis um das Bild.“
- 7d) „Jetzt kommt die Aufgabe mit dem Regenschirm. Wo sind mehr Äpfel? Male einen Kreis um das Bild.“
- 7e) „Jetzt kommt die Aufgabe mit der Nuss. Wo sind mehr Äpfel? Male einen Kreis um das Bild.“

Mengenvergleich

7a-e Anzahl der korrekt gelösten Aufgaben:

Weitere Beobachtungen:

Sollte es dem Kind nicht gelingen, 3 der 5 Mengenvergleiche korrekt zu lösen, wäre eine zusätzliche Förderung in diesem Kontext ratsam. Vorschläge dazu finden Sie im Förderbaustein ‚Mengen‘.



MaCo Material: Förderbausteine

Förderbausteine zu arithmetischen
Basiskompetenzen im Laufe der nächsten
Wochen online

DZLM  Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik

 **IPN**
Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

▼ FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

ANGEBOTE

KALENDER

AKTUELLES

▼ ÜBER UNS

EN

WIRKSAM

FACHBEZOGEN

FORTBILDEN

© Bild: Kay Herschelmann

Kompetenz- versus Defizitorientiert

Defizitorientiert	Kompetenzorientiert
Abweichungen von der Norm werden als Defizite gesehen	Interesse an den individuellen Vorgehensweisen der Kinder
Orientierung an dem, was „richtig“ ist	Orientierung am Lernprozess des Kindes
Blick auf das, was das Kind noch nicht kann	Blick auf das, was das einzelne Kind kann
Ausloten der Dinge, die noch gelernt werden müssen	Herangehensweisen von Kindern sind Ausgangspunkt für die weitere Planung
Verhindern von Fehlern	Fehler als Schritte im Lernprozess

Vielen herzlichen Dank für Ihr Interesse
und Ihre Mitarbeit!

MaCo 

Literatur

- Benz, C., Peter-Koop, A. & Grüßing, M. (2015). *Frühe mathematische Bildung. Mathematiklernen der Drei- bis Achtjährigen*. Berlin: Springer.
- Betz et al. (2016). *Zahlenzauber 1. Mathematikbuch für die Grundschule*. Berlin: Cornelsen.
- Dornheim, D. (2008). *Prädiktion von Rechenleistung und Rechenschwäche: der Beitrag von Zahlen-Vorwissen und allgemein-kognitiven Fähigkeiten*. Berlin: Logos.
- Gasteiger, H. (2010). *Elementare mathematische Bildung im Alltag der Kindertagesstätte: Grundlegung und Evaluation eines kompetenzorientierten Förderansatzes*. Münster: Waxmann
- Gasteiger, H. (2012). Mathematiklernen – ein Thema für Groß und Klein. *Mathematik differenziert*, 3(1) 14 – 17.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1979). The Child's Understanding of Number. *Journal for Research in Mathematics Education* 10(5), 383-387.
- Hasemann, K. & Gasteiger, H. (2014). *Anfangsunterricht Mathematik* (3. Auflage). Berlin: Springer.
- Hasemann, K. & Gasteiger, H. (2020). *Anfangsunterricht Mathematik* (4. Auflage). Berlin: Springer.

Literatur

- Kaufmann, S. (2006). Früherkennung von Rechenstörungen und entsprechende Fördermaßnahmen. In M. Grüßing & A. Peter-Koop (Hrsg.), *Die Entwicklung mathematischen Denkens in Kindergarten und Grundschule: Beobachten – Fördern – Dokumentieren* (S. 160-168). Offenburg: Moldenberger.
- Kaufmann, S. (2010). *Handbuch für die frühe mathematische Bildung*. Braunschweig: Schroedel.
- Kaufmann, S. & Wessolowski, S. (2006). *Rechenstörungen: Diagnose und Förderbausteine*. Seelze: Klett Kallmeyer.
- Krajewski, K. (2003). *Vorhersage von Rechenschwäche in der Grundschule*. Hamburg: Kovac.
- Krajewski, K. & Schneider, W. (2006). Mathematische Vorläuferfertigkeiten im Vorschulalter und ihre Vorhersagekraft für die Mathematikleistungen bis zum Ende der Grundschulzeit. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 53 246-262.
- Lorenz, J. H. (2006). Förderdiagnostische Aufgaben für Kindergarten und Anfangsunterricht. In M. Grüßing & A. Peter-Koop (Hrsg.), *Die Entwicklung mathematischen Denkens in Kindergarten und Grundschule: Beobachten – Fördern – Dokumentieren* (S. 55-66). Offenburg: Moldenberger.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H., Sarama, J. S., Wolfe, C., & Spitler, M. E. (2016). Which preschool mathematics competencies are most predictive of fifth grade achievement? *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 550-560. Moser Opitz, E. (2001). *Zählen, Zahlbegriff, Rechnen*. Bern: Haupt.

Literatur

- Padberg, F. & Benz, C. (2011). *Didaktik der Arithmetik: für Lehrerbildung und Lehrerfortbildung*. Berlin: Springer.
- Selzer, C. & Spiegel, H. (2003). *Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten*. Seelze-Velber: Kallmeyer.
- Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2004). *Frühkindliche Bildung: Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK)*. Verfügbar unter <http://www.kmk.org/bildung-schule/allgemeine-bildung/fruehkindliche-bildung.html>
- Weißhaupt, S., Peucker, S. & Wirtz, M. (2006). Diagnose mathematischen Vorwissens im Vorschulalter und Vorhersage von Rechenleistungen und Rechenschwierigkeiten in der Grundschule. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 53 236-245.
- Wynn, K. (1992). Addition and Subtraction by Human Infants. *Nature*, 358, 749-750.
- Xu, F., & Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74(1), B1-B11.

Bildquellen

- Folie 3, Bildquelle Mädchen: Clker-Free-Vector-Images, <https://pixabay.com/de/vectors/m%C3%A4dchen-puppe-kleid-farbband-blume-305399/>, CC0-Lizenz
- Folie 24, Bildquelle Schaf: Clker-Free-Vector-Images, <https://pixabay.com/de/vectors/schafetier-schwarz-und-wei%C3%9F-31719/>, CC0-Lizenz
- Folie 25, Bildquelle Kuh: Clker-Free-Vector-Images, <https://pixabay.com/de/vectors/kuh-milchmolkerei-tier-vieh-30712/>, CC0-Lizenz
- Folie 32 & 42, Bildquelle Hase: Clker-Free-Vector-Images, <https://pixabay.com/no/vectors/bunny-tegneserie-morsom-kanin-31282/>, CC0-Lizenz
- Folie 32, Bildquelle Möhre: OpenClipart-Vectors, <https://pixabay.com/de/vectors/hase-karotte-cartoon-ostern-1300323/>, CC0-Lizenz