

Rechnenlernen im Zahlenraum 20+

Didaktik des
arithmetischen Anfangsunterrichts
für Schülerinnen und Schüler
mit dem FöB gE

ISB

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München

Yvonne Neidhart & Isabell Niedermeier



Bedeutung der Mathematikdidaktik für das Rechnenlernen im FSgE



„Mathematik muss sich als eine sogenannte Kulturtechnik auch im FgE **auf eine mathematisch korrekte Fachdidaktik beziehen.**

Die in diesem Zusammenhang wichtige sonderpädagogische Akzentuierung mit Verweis auf die besonderen Bedarfe der Schüler im FgE **darf [...] nicht zur Etablierung fachwissenschaftlich fragwürdiger (z. T. falscher) (Sonder-) Wege führen.**“ (SCHÄFER 2016, 4)

Grundlagen der Mathematikdidaktik im arithmetischen Anfangsunterricht



1 Zahlen-Größen-Verknüpfungsmodell n. KRAJEWSKI & ENNEMOSER

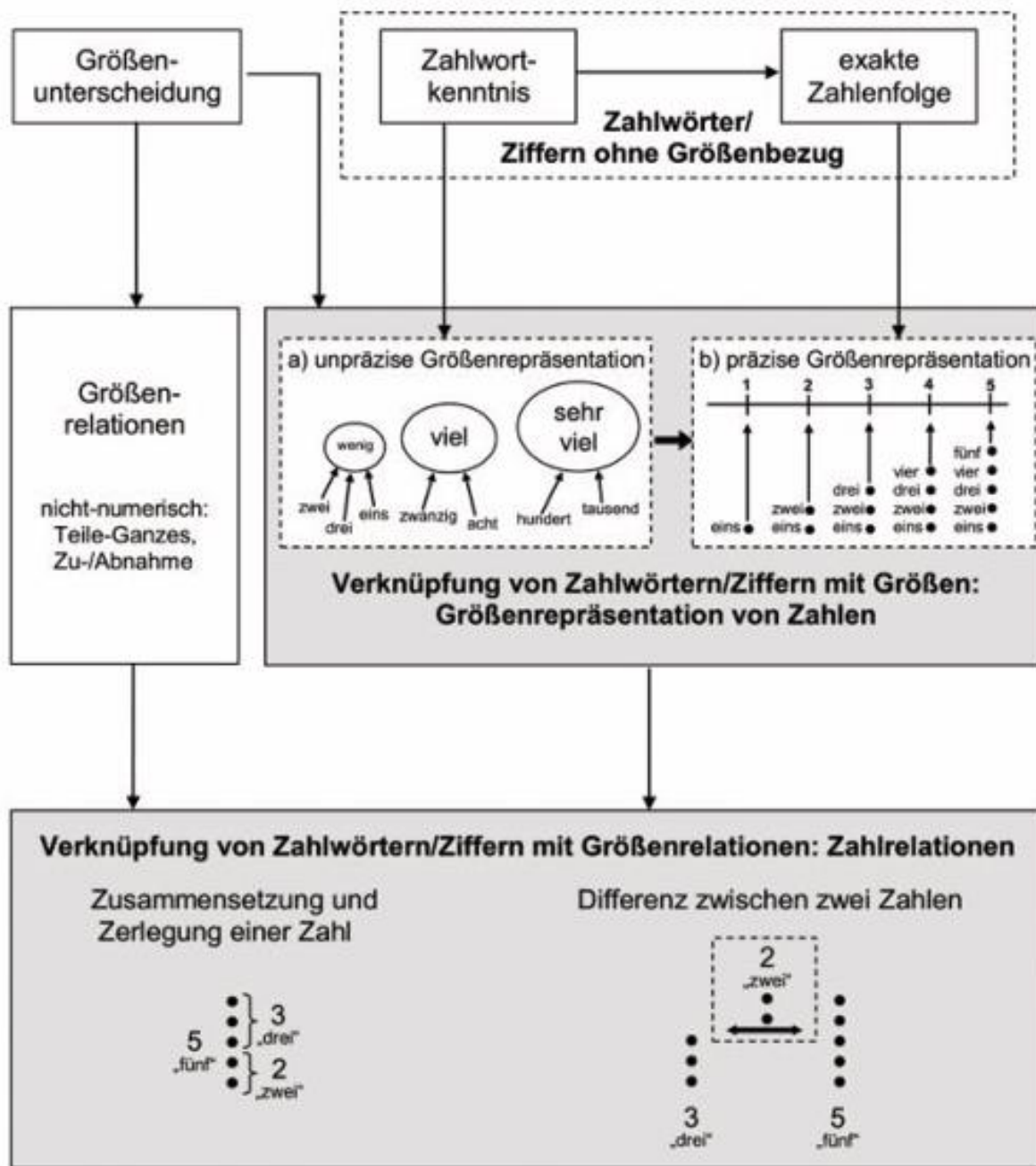
2 Nutzen verschiedener Darstellungsformen

3 Sprachförderliches Unterrichten

4 Aufbau von Grundvorstellungen u. Ablösen vom Rechnen mit Material

5 Sinnvolles Üben

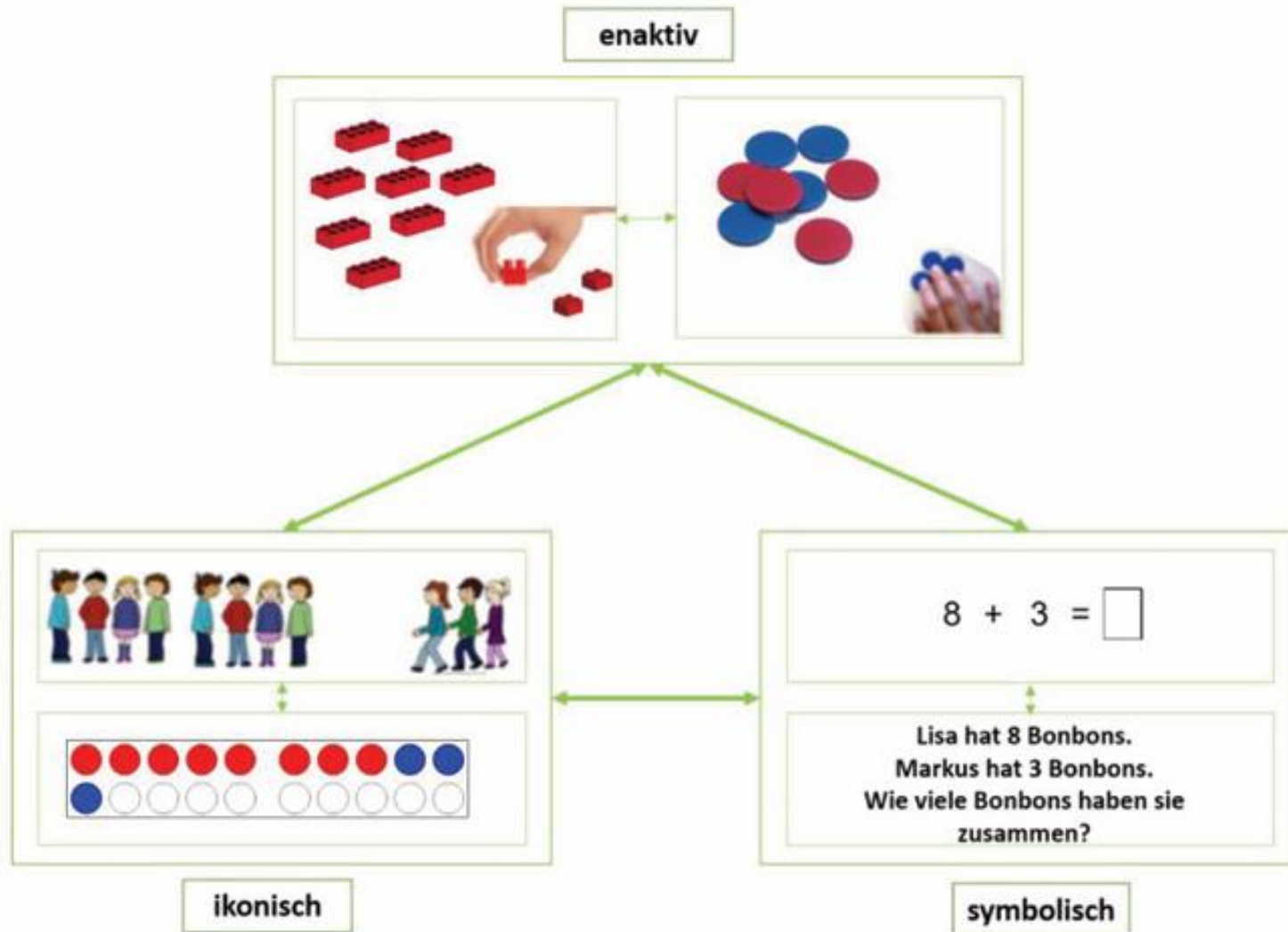
Arithmetischer Anfangsunterricht



Ohne intensiven Übens der Kompetenzen von Ebene 2 und 3 ist kein fundierter Aufbau von Rechenkompetenzen möglich!



Verschiedene Darstellungsformen

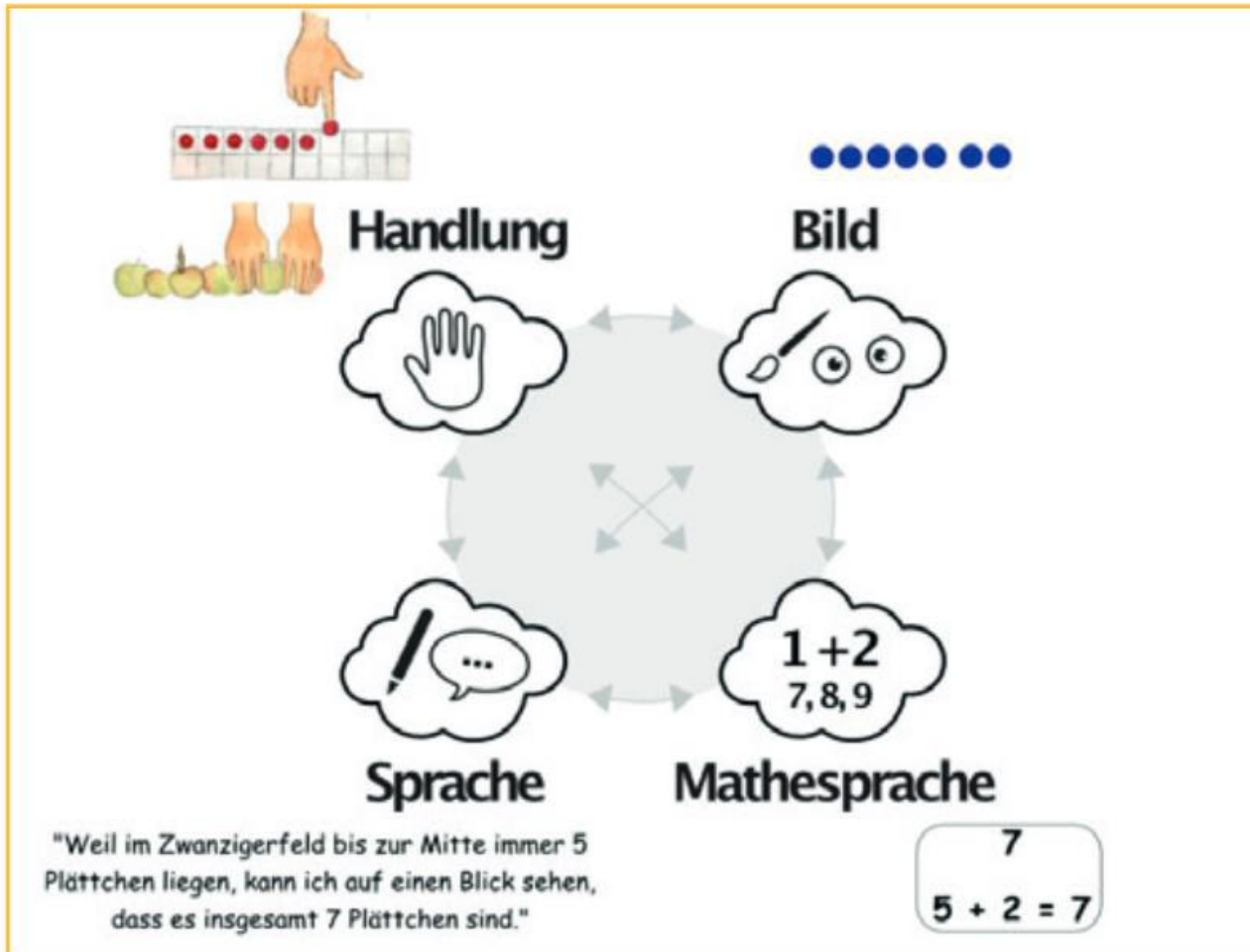


Einführung der verschiedenen Darstellungsformen nach dem EIS-Prinzip

➔ Aber nicht in einer Darstellungsform verharren!



Verschiedene Darstellungsformen



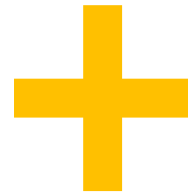
Nur durch mehrmalige Wechsel der Darstellungsformen ist ein fundierter Aufbau von Rechenkompetenzen möglich!

Sprachförderliches Unterrichten ...



... ermöglicht

ein Verständigen über
Mathematik



ein Verstehen
mathematischer Vorgänge
durch das Sprechen

... indem die Lehrkraft ...

1
den SuS das
Sprechen über
Mathematik
zutraut.

2
Sprechanlässe
in
mathematischen
Situationen
schafft.

3
relevante
Fachsprache
einführt.

Erlernen mathematischer Fachsprache



Eigene Lehrersprache
als Vorbild nutzen

Begriffe unterstützt
kommunizierenden SuS
zur Verfügung stellen

Begriffe mit
Piktogrammen und
Gebärden unterstützen



Korrekte Begriffe einführen
und konsequent
verwenden

Wortspeicher im
Kollegium absprechen

Satzmuster einführen
und visualisieren

Aufbau von Grundvorstellung und Ablösung vom Material

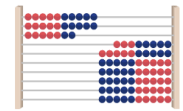


Das Vierphasenmodell nach WARTHA & SCHULZ

Phase 1

Das Kind handelt am geeigneten mathematischen Material

1.
Phase



Phase 2

Das Kind beschreibt NUR die Handlung MIT Sicht auf das Material

2.
Phase



Phase 3

Das Kind beschreibt die Handlung OHNE Sicht auf das Material

3.
Phase



Phase 4

Das Kind arbeitet OHNE Material auf symbolischer Ebene

4.
Phase

$32 - 5 = 27$

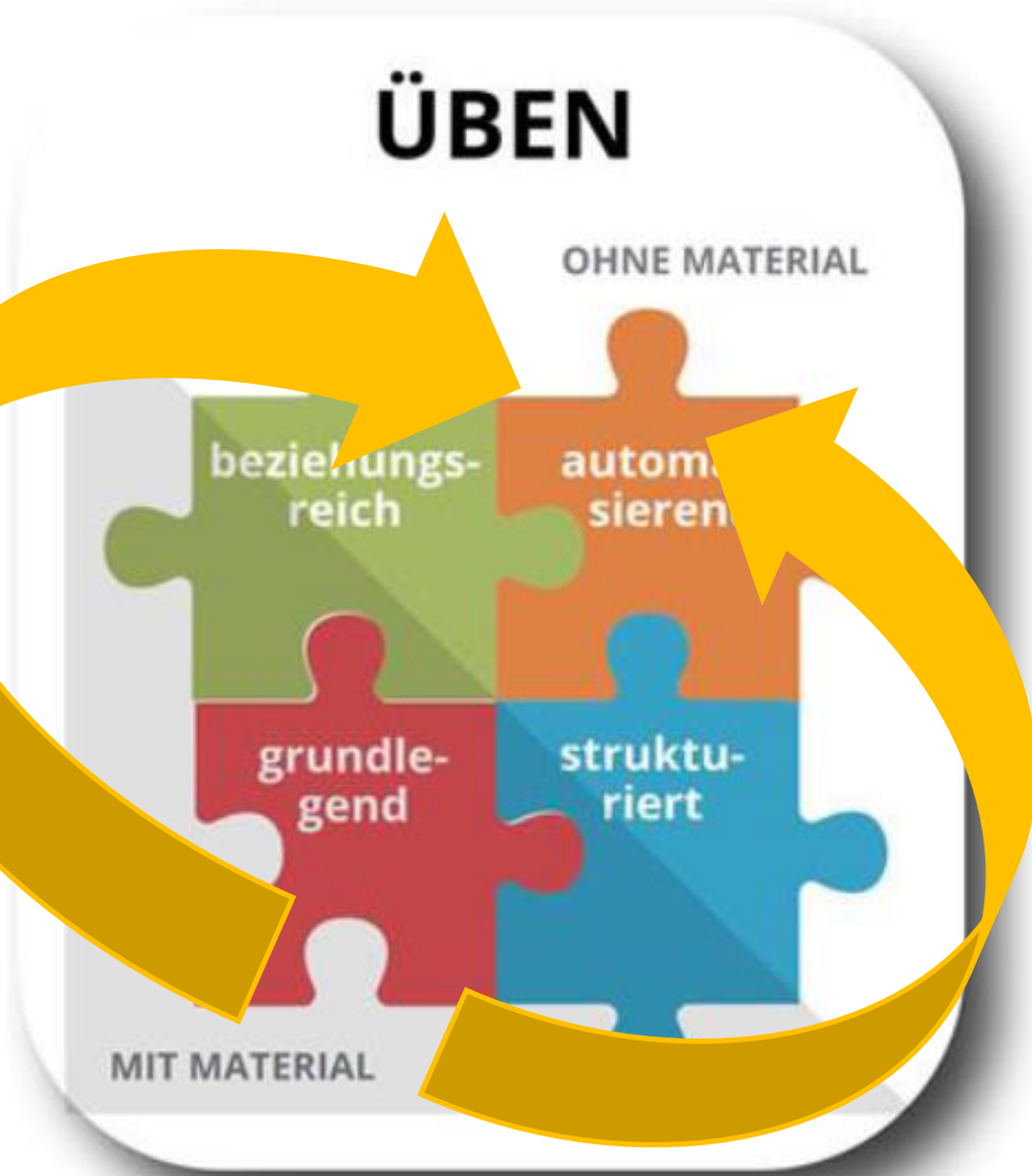




Sinnvolles Üben

Dem Aufbau von Grundvorstellungen muss im grundlegenden Üben ausreichend Zeit gegeben werden.

Erst dann können das beziehungsreiche Üben und das strukturierte Üben folgen.



Auswahl geeigneter Materialien



Bildet das Material eine Fünfer- oder Zehnerstruktur ab, um ein Verständnis für das Dezimalsystem zu fördern?

Fördert das Material eine Ablösung vom zählenden Rechnen?

Lassen sich durch das Material Rechenstrategien nachvollziehen, entdecken und anwenden?

Lässt sich das Material auch in größeren Zahlenräumen einsetzen?

Auswahl geeigneter Materialien



... nach
organisato-
rischen
Kriterien

Können auch Schülerinnen und Schüler mit motorischen bzw. visuellen Einschränkungen das Material gut greifen?

Lassen sich die Materialien auf dem Schülertisch verwenden, ohne zu viel Platz zu benötigen?

Lassen sich die Materialien leicht zwischen der Schule und dem Wohnort transportieren?

Sind die Anschaffungskosten für das Material vertretbar? Können Einzelteile einfach ersetzt werden?

Teilkompetenzen beim Rechnenlernen



Rechenstrategien
anwenden

Zählen

Stellenwerte verstehen

Zahlen schreiben

Grundvorstellungen von
Rechenoperationen
nutzen

Mengen vergleichen und
Relationszeichen
benutzen

Bündeln

Anzahlen simultan und
quasi-simultan erfassen

Teil-Ganzes-Konzept
nutzen



Aufbau eines Kapitels am Beispiel der Teilkompetenz: Zählen



1

Was versteht man unter Zählen und Zählkompetenz?

2

Welche Bedeutung hat das Zählen für das Rechnenlernen?

3

Besitzen die SuS die notwendigen Vorläuferkompetenzen?

4

Wie fördert man das Zählen?

5

Haben die SuS die Teilkompetenz erfolgreich erworben?

Was versteht man unter Zählen und Zählkompetenz?



Zählen ist das Bestimmen einer Anzahl oder Position in einer Reihe.

Über **Zählkompetenz** verfügen bedeutet, Kenntnis und Automatisierung der Zahlwortreihe, Erfassen der Zählprinzipien und Einsicht in die Funktionen von Zahlen.

Besitzen die SuS die notwendigen Vorläuferkompetenzen?



Eins-zu-Eins-Zuordnung
beim Abzählen

Diagnostische
Leitfragen

Vorerfahrungen
(z. B. Abzählverse,
Brettspiele)

Benennen der Zahlen in
der richtigen Reihenfolge

Wie fördert man das Zählen?



1

Die reversible Zahlwortreihe erarbeiten

2

Verschiedene Zählstrategien erlernen

3

Strukturiertes Zählen üben

4

Ordnungszahlen gezielt thematisieren

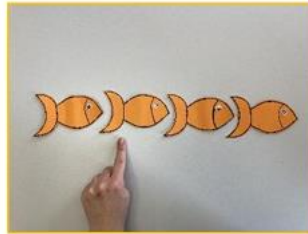


**Unterrichtspraktische
Beispiele
mit Bildern und
Videos sowie
Hinweisen auf
Lernhürden finden
sich in der HR**

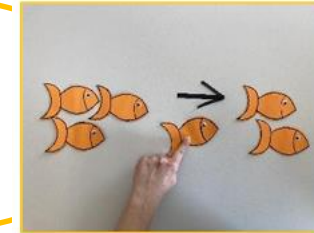
Beispiel anhand der Zählstrategien



Mit dem Finger
auf Zählobjekt tippen
oder deuten



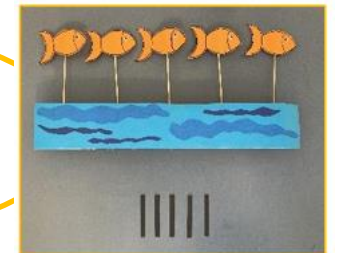
Zählobjekt von
einer Stelle zu einer
anderen umlegen



Zählobjekte
durchstreichen



Für jedes Zählobjekt ein
Strich in einer strukturierten
Strichliste setzen



Mit den Augen Anzahl der
Objekte erfassen

Beispiel eines Wortspeichers



vorwärts zählen

rückwärts zählen

weiter zählen

kein
keine
keiner
nichts } = 0

Ich zähle, indem ich ...

weglege.

wegstreiche.

antippe.

mit den Augen schaue.

eine Strichliste mache.

Beispiel einer Verlinkung



Weiterführende Informationen des DZLM:



<https://mahiko.dzlm.de/node/45>



DZLM = Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik
Dortmund



Haben die SuS die Teilkompetenz erworben?



Wissen um die Zahl „0“

Vollständig reversible
Zahlwortreihe

Verbindung der
Ordnungszahl mit der
richtigen Stelle

Diagnostische
Leitfragen

Richtiges Abzählen
geordneter und
ungeordneter Objekte

Verbalisierung der
Strategien

Anwenden des
strukturierten Zählens

Materialpaket zur HR



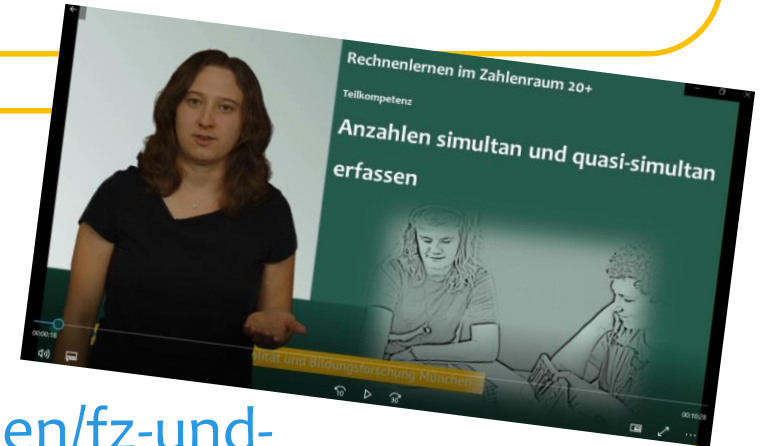
1

1 Druckexemplar pro Schule, Seminar, Lehrstuhl

2

Einführungsvideos zu den Grundlagen der Didaktik und jeder Teilkompetenz auf der Homepage des ISB

<https://www.isb.bayern.de/schularten/foerderschulen/fz-und-fs/ge/rechnenlernen-im-zahlenraum-20/>



Vielen Dank

für eure Aufmerksamkeit!



ISB

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München