Praxishilfen zum inklusiven Mathematikunterricht

Stand: August 2018

Teil II: Anregungen und Praxishilfen für die Schuleingangsphase

Einleitung

In der Schuleingangsphase treffen Kinder mit unterschiedlichsten Lernvoraussetzungen aufeinander. Zwischen Kindern, die sich bereits im Zahlenraum bis 100 sicher orientieren und rechnen können, gibt es aber auch Kinder, die die Zahlwortreihe bis 5 noch nicht beherrschen.

Um diesen verschiedenen Voraussetzungen gerecht zu werden, geben wir in diesem Kapitel Anregungen zu folgenden Fragestellungen:

- Was sind notwendige mathematische Kompetenzen im Anfangsunterricht und wie bauen sie aufeinander auf?
- Wie werden sie diagnostiziert?
- Wie werden die Lernprozesse sinnvoll mit Material unterstützt?

Die Herausforderung im Mathematikunterricht besteht darin, vorhandene Ansätze zur Differenzierung wie z.B. die sinnvolle Gestaltung von Lernumgebungen aber auch gezielte Unterstützungsmaterialien auf unterschiedlichen Niveaustufen zu erarbeiten und zur Verfügung zu stellen. Dabei gilt das Prinzip: So viel gemeinsam wie möglich und so viel individuell wie nötig.

Das folgende Modul „Anregungen und Praxishilfen für die Schuleingangsphase“ versucht in diesem Sinne einen Ein- und Überblick zu geben.

Erarbeitet von:

Julia Hacker, Beatrice Otto, Heike Hoffmann, Bettina Wolff, Ulrike Laubinger und Jörg Franks

Inhalt

TEIL II: ANREGUNGEN UND PRAXISHILFEN FÜR DIE SCHULEINGANGSPHASE 2

EINLEITUNG 2
DIAGNOSTIK IN DER SCHULEINGANGSPHASE 4
Hierarchie in der Arithmetik: 5
Anregungen für eine Diagnostik im ersten Schuljahr 6
KOMPETENZERWARTUNGEN IM ANFANGSUNTERRICHT 12
1. Pränumerische Fähigkeiten: Vergleichen, Klassifizieren und Ordnen, Seriationen 12
2. Die Zählkompetenz 12
3. Simultane Mengenerfassung 14
MATERIALEINFÜHRUNG/-NUTZUNG VON AUSGEWÄHLTEN MATERIALIEN 22
Material: Rechenrahmen 23
Material: Steckwürfel 26
Material: Rechenschiffe/ Rechenstreifen 29

Diagnostik in der Schuleingangsphase

Diagnostik gehört im inklusiven und individualisierten Mathematikunterricht in vielfältiger Hinsicht zu den „täglichen“ Aufgaben.

Man unterscheidet quantitative Diagnostik von qualitativer Diagnostik.

Quantitative Diagnostik	Qualitative Diagnostik
Standardisierte Tests wie z.B. DeMaT • Nur wenn der Test ordnungsgemäß (Wortwahl, Zeitvorgaben, Hilfestellung) durchgeführt wird, kann er ausgewertet werden und so das Kind einem Normwert zugeordnet werden. • Standardisierte Tests werden hauptsächlich dafür eingesetzt, zusätzliche Hilfen (außerschulische Förderung, Lerntherapien) zu erlangen. • Sie ermitteln den Platz der getesteten Schülerinnen und Schüler in einer Reihenfolge von Kindern. • Standardisierte Tests machen in der Regel Aussagen darüber, was ein Kind kann bzw. nicht kann, aber nicht wie es gefördert werden kann. • Standardisierte Tests dürfen nur mit Zustimmung der Eltern durchgeführt werden	Handlungsleitende Tests wie z.B. EmBI „zählen und rechnen“ • Aufgabenstellungen können beliebig oft wiederholt werden und die Handlungsformulierungen dem Kind angepasst werden. • Sie ermitteln die Stufe, die die getesteten Schülerinnen und Schüler im hierarchischen Aufbau der Mathematik erreicht haben. • Sie bieten Informationen darüber, welche Kompetenzen ein Kind sicher erreicht hat. • Sie zeigen Fördermöglichkeiten auf, indem sie zeigen, welcher Lernschritt als nächstes erfolgen muss. • Handlungsleitende Tests sind auch ohne Elternzustimmung möglich

Im Alltag des Mathematikunterrichts bietet die qualitative Diagnostik die passenden Informationen darüber, was ein Kind schon kann und was es als nächstes erarbeiten muss und z.T. auch darüber, wie ein Kind mathematische Problemstellungen zu lösen versucht.

Die qualitative Diagnostik hat ihren Platz in der Eingangs- und Abschlussdiagnostik bei individualisierten Unterrichtseinheiten.

Qualitative Diagnostik ist im Bereich der individuellen Förderung bei Rechenschwierigkeiten unerlässlich.

Anders als der Sach- und Sprachunterricht, die auch verinseltes bzw. in variabler Reihenfolge aufgebautes Wissen nutzen können, ist die Arithmetik klar hierarchisch aufgebaut. Beim Kompetenzerwerb lässt sich keine Stufe überspringen. **Es gilt in der qualitativen Diagnostik herauszufinden, auf welcher Stufe des hierarchischen Aufbaus der Arithmetik ein Kind sich befindet.** Diese Information bietet Aussagen darüber, welchen Lernschritt ein Kind als nächstes tun muss. Daraus ergibt sich die individuelle Förderplanung.

> PIAGET: *Zunächst gibt es nichts Sympathischeres als ein Kind, das man unter vier Augen befragen und dazu bringen kann, frei zu sprechen, um dabei Schritt für Schritt seine Suche nach einer Lösung zu verfolgen*

Im qualitativ diagnostischen Prozess geht es darum in einer „Eins zu Eins-Situation“ zwischen Lehrkraft und Kind durch geeignete

Aufgabenstellungen, Fragestellungen und Materialien

herauszufinden, was ein Kind tut und wie es die Aufgabe löst.

Daraus lassen sich Rückschlüsse auf dessen Entwicklungsprozess und auf einen geeignete Förderung innerhalb der hierarchischen mathematischen Struktur ziehen.

Hierarchie in der Arithmetik:

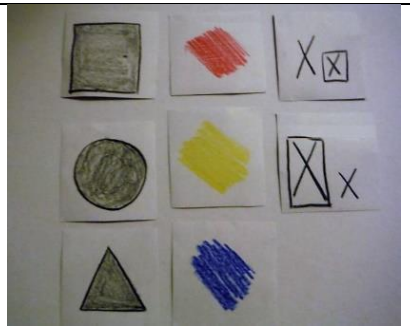
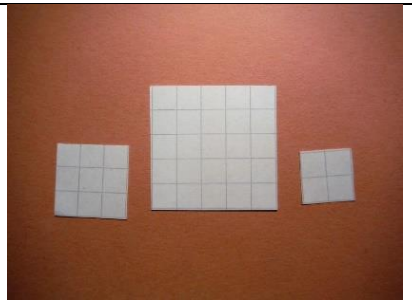
Prämathematische Stufe:

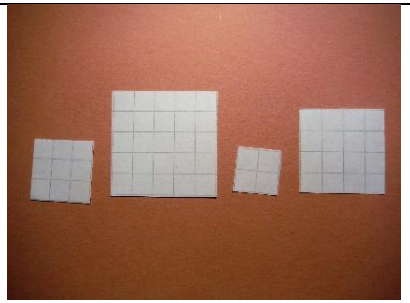
vergleichen – sortieren – klassifizieren - ordnen – Sereation

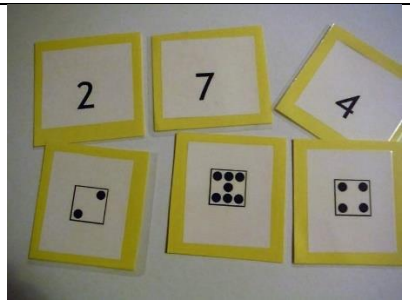
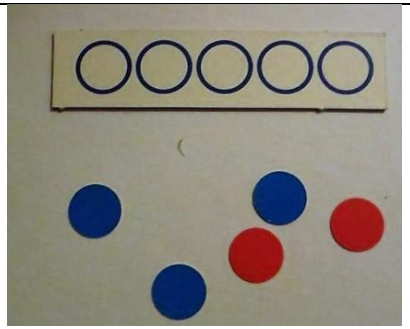
Mathematische Stufe in der Schuleingangsphase / ZR 20:

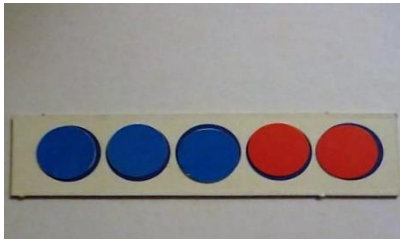
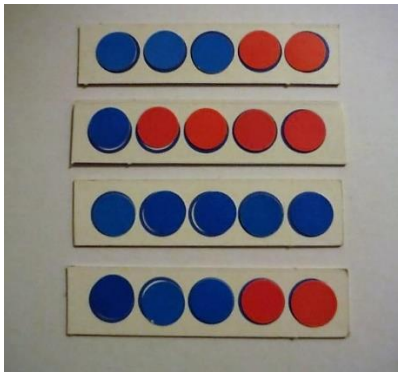
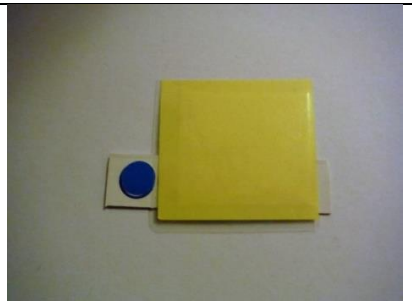
Zählen – abzählen – Simultanerfassung – Zahlzerlegung – Operationsverständnis

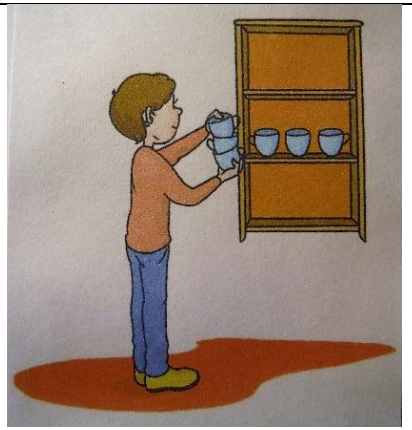
Anregungen für eine Diagnostik im ersten Schuljahr

Stufe	Konkrete Arbeitsanweisung	Beobachtungsschwerpunkte	Anmerkungen/Notizen	Material
Sortieren	Zeigen Sie dem Kind alle ausgebreiteten logischen Blöcke. **„Kannst du diese Blöcke irgendwie sortieren?“**	Findet das Kind eigenständig eines der möglichen Ordnungskriterien?		Logische Blöcke
	Am Ende: „Wie hast du die Blöcke sortiert?“	Kann es sein Ordnungskriterium benennen? (Farbe – Form – Größe?) Hält es das gewählte Kriterium bis zum Ende durch?		
Ordnen	Legen Sie dem Kind die drei Quadrate 2x2, 5x5, 3x3 wie im Foto angeordnet hin. **Ordne die Quadrate der Größe nach. Beginne mit dem Kleinsten.** Schafft das Kind die vorhergehende Aufgabe, legen Sie das vierte Quadrat (4x4) wie im Foto dazu und wiederholen die Aufgabenstellung.	Wie geht das Kind vor? • Probiert es aus? • Legt es die Teile aneinander, um sie auszumessen? • Zählt es die Kästchen? • Sieht es die Lösung auf den ersten Blick?		Vier verschieden große Quadrate aus “Rechen-kästchen der Lineatur7” geschnitten: 2x2, 3x3, 4x4, 5x5.

				
Abzählen	Geben Sie dem Kind ein kleines Behältnis mit ca. 25 „Countern“ **„In dieser Dose / Schale… sind Muggelsteine. Finde heraus, wie viele es sind. Bitte zähle dabei laut ab.“**	Kennt das Kind die Zahlwortreihe? Zählt das Kind durch Berühren? Zählt das Kind jeden Counter nur einmal? Kennt das Kind den Unterschied zwischen –zig und –zehn? Hat es Einsicht in den Zahlenaufbau? Der Zahlaufbau in Zehner/Einer-Struktur ist nicht verstanden, wenn das Kind die 22 beim Zählen auslässt.		Counter: Muggelsteine, Kiesel, Bärchen, Steckwürfel, Plättchen. Wichtig ist, dass das Kind diese leicht in die Hand nehmen kann.
	Kannst du auch rückwärts zählen? Beginne bei 10.	Kann das Kind die Zahlwortreihe rückwärts verarbeiten?		

Simultan Erfassung, Zuordnung: Zahlzeichen, Zahlwort, Menge	**Ich zeige dir jetzt kurz Karten mit Punkten. Du sollst sie „mit dem Kopf fotografieren“ und mir anschließend sagen, wie viele Punkte du gesehen hast.** Zeigen Sie dem Kind für ein paar Sekunden eine strukturierte Mengendarstellung (Würfelbild, Punktebild). Drehen sie die Karte um. **Wie viele Punkte hast du gesehen?** Wiederholen Sie die Übung mit ca. 5 Mengenbildern (Mengen zwischen 1 und 9). Geben Sie dem Kind alle Ziffernkarten von 1 – 9. **Lassen Sie sich die Ziffern vorlesen / zeigen.** **Ordne jetzt die richtigen Ziffernkarten zu den Punktekarten auf dem Tisch. Den Rest kannst du mir geben.**	Zählt das Kind (im Kopf) ab? Kennt es strukturierte Mengen wie z.B. Würfelbilder? Bis wohin erfasst es die Menge (quasi)simultan? Ordnet es die Zahlwörter richtig zu? Kennt es alle Zahlsymbole? Gelingt die Ziffern- / Mengenzuordnung?	 	Karten mit strukturierten Mengenbildern (Würfelbilder, Punktebilder), Ziffernkarten, z.B. Quartett aus PIK AS, Material aus den Beilagen zu den Mathematik-büchern für JG1
	Lassen Sie das Kind von 10 an rückwärtszählen.	Kann das Kind die Zahlwortreihe rückwärts verarbeiten?		
Zahlzerlegung	Spielen Sie „Plättchenwerfen“: Geben Sie dem Kind insgesamt 5 Wendeplättchen. Das Kind fasst diese in der Hand und „wirft“ sie auf den Tisch. Das Kind sortiert die roten und die blauen Plättchen, legt sie auf einen Fünferstreifen. Lassen Sie das Kind mehrmals 5 Plättchen werfen und diese auf jeweils auf einem neuen Fünferstreifen	Sieht das Kind, es ist immer die gleiche Menge? Nutzt es Wörter wie „mehr“, „weniger“, „gleich“ zur Beschreibung? *Zusatz: Kann es die Zahlzerlegungen aufsteigend sortieren? Kann es fehlende Zerlegungen finden?*		20 Wende-plättchen, 4 Fünferstreifen

	sortieren. Bitten Sie das Kind zu beschreiben, was es sieht.		 	
	Werfen Sie 5 Plättchen, sortieren diese nach rot / blau. Decken Sie die roten Plättchen zu. **Ich hatte 5 Plättchen geworfen. 1 ist blau, die roten Plättchen habe ich abgedeckt. Weißt du wie viele rote Plättchen unter der gelben Karte liegen?**	Hat das Kind ein „inneres Bild“ für die Ergänzung		Papier zum Abdecken
Operations-	Erzählen Sie Rechengeschichten:	Kann das Kind die Handlung mathematisch nachvollziehen?		Evtl. Papier und Stift

verständnis	• **An der Schaukel warten drei Kinder. 2 Kinder kommen dazu.** • **Alwin bringt 8 Pflaumen mit in die Schule. In der Pause isst er 5 davon auf.**	Weiß es wie viele Kinder jetzt warten? *Zusatz: Kann es die Geschichte in Mathesprache aufschreiben? 3 + 2 = 5* Kann das Kind die Handlung mathematisch nachvollziehen? Weiß es wie viele Pflaumen Alwin noch übrig hat?		
	Lassen Sie sich eine Rechengeschichte erzählen. **Auf diesem Bild siehst du eine Rechengeschichte. Erzähle.**	Beide Rechengeschichten sind in verschiedene Richtungen erzählbar: 1. Der Junge räumt drei Tassen in den Schrank zu den bereits vorhandenen drei Tassen – der Junge nimmt drei Tassen aus dem Schrank Erkennt das Kind die Handlung und kann es die Handlung mathematisch beschreiben? Findet das Kind beide Erzählmöglichkeiten oder nur die additive Möglichkeit? **2.** Ein Pferd wird zu den beiden Pferden auf die Koppel gebracht – Eins von drei Pferden wird von der Koppel weggebracht, z.B. zum Turnier.	 Das Zahlenbuch 1. Klettverlag Stuttgart 2017, S.80.	Bildkarten, Evtl. Aufgabensätze

		Zusatz: geben Sie dem Kind zu den Bildern passende Aufgabensätze. Lassen Sie die Geschichten zu den Aufgabensätzen zuordnen. (3+3=6, 6-3=3)(2+1=3, 3-1=2)	Das Zahlenbuch 1. Klettverlag Stuttgart 2017, S.80.	

Fördermöglichkeiten für die einzelnen Stufen finden Sie im Kapitel „ Die Zählkompetenz“

Material:

Logische Blöcke aus dem Dines- Material, Herder-Verlag oder ähnliches Geometriematerial
Zahlenquartett aus PIKAS Haus 6…. oder Beilagen-Material (Ziffernkarten, Mengendarstellungen) aus dem Mathematikbuch
Wendeplättchen, 5er bzw. halbierte Zehnerstreifen. Die Streifen auf dem Foto sind aus dem Material, das die Sparkassen zur Verfügung stellen.
Rechengeschichten aus dem Mathematikbuch. Die verwendeten Rechengeschichten sind aus dem „Zahlenbuch“ JG1.

Literatur:
Peter-Koop / Wollring, Elementarmathematisches Basisinterview, Mildenberger Verlag, 2007
Wartha / Schulz, Rechenproblemen vorbeugen, Cornelsen Lehrerbücherei Grundschule 2012
Wittmann / Möller, Das Zahlenbuch1, Ernst Klett - Verlag 2012
Leuders „Ich möchte wissen, wie du denkst“ in Grundschulunterricht Mathematik, Oldenbourg-Verlag 04/2014

Kompetenzerwartungen im Anfangsunterricht

Der Mathematikunterricht in der Schuleingangsphase hat die grundlegende Aufgabe, solide Vorstellungen von Zahlen- und Operationen aufzubauen. Nur so kann die Basis für einen langfristigen Kompetenzaufbau gelingen (vgl.: Sinus –Starterpaket Stuttgart S.33).

Der Terminus „Zahlbegriff“ fasst eine Vielzahl unterschiedlicher Bereiche zusammen, die jeweils als eigene Aspekte definiert werden. Laut Lehrplan gehört zu den Kompetenzerwartungen in dem Bereich: „Zahlen und Operationen“, Schwerpunkt „Zahlvorstellungen“ unter anderem auch, dass die Schülerinnen und Schüler Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung nutzen (vgl.: Richtlinien und Lehrpläne-Schule in NRW Nr.: 2012 S. 61).

Pränumerische Fähigkeiten wie das Vergleichen, Klassifizieren und Ordnen in Seriationen bilden die Grundlage für den Aufbau eines „Zahlbegriffs“.

1. Pränumerische Fähigkeiten: Vergleichen, Klassifizieren und Ordnen, Seriationen

Vergleichen: Durch das Vergleichen von Gegenständen und Mengen werden deren Beziehungen untereinander deutlich (z.B. größer-kleiner, dicker-dünner, eckig-rund).

Klassifizieren: Die FähigkeitObjekte zu ordnen und Mengen nach bestimmten Merkmalen zu bilden, bezeichnet man als Klassifikationsleistung.

Seriation: Bei der Seriationwerden Gegenstände gemäß einer entsprechend festgelegten Regel in eine Reihe gebracht. Kriterien zur *Reihenbildung* können z.B. Merkmale von Objekten (Größe, Form, Farbe, etc.) sein. Die Seriationstellt höhere

kognitive Ansprüche als die Klassifikation, da zusätzlich innerhalb der Gruppierung auch noch Vergleiche zur Festlegung einer bestimmten Reihung gezogen werden müssen, z.B. von „groß“ nach „klein“.

Um die **pränumerischen Fähigkeiten**der Schülerinnen und Schüler zu fördern, ist es wichtig, ihnen vielfältige Materialien, wie Spielzeug, Steine, Schrauben oder Naturmaterialien anzubieten, die zum Sortieren, Ordnen, Strukturieren und Vergleichen anregen

Bei der **Eins – zu Eins –Zuordnung** darf jedem zu zählenden Element nur genau ein Zahlwort zugeordnet werden. Die eindeutige Zuordnung wird durch Zeigen oder setzen eines Spielsteins verdeutlicht. Hierzu eignen sich Spiele, Abzählverse oder ähnliches.

2. Die Zählkompetenz

Unter der Zählkompetenz versteht man das Beherrschen der Zahlwortreihe und das Abzählen zur Ermittlung der Anzahl einer Menge. Beide Fähigkeiten sind eng miteinander verknüpft. Schnell und

sicher im Zahlenraum bis 20 vorwärts und rückwärts zählen zu können ist die Grundlage für die Addition und Subtraktion. Mangelnde Automatisierung kann später zu Rechenschwierigkeiten führen (vgl. Schipper 2015).

Um Kindern ein passgenaues Förderangebot zu gestalten, ist das Wissen um die Niveaustufen der Zählentwicklung und der Zählprinzipien von großer Bedeutung.

1. Ein Kind durchläuft verschiedene **Phasen der Zählentwicklung**(vgl. Fuson 1988):

Ganzheitsauffassung der Zahlwortreihe:
Die Zahlwortreihe wird als Ganzes aufgefasst und nicht in einzelne Zahlwörter unterschieden. Das Kind setzt sie wie ein Lied oder ein Gedicht ein: „einszweidreivierfünfsechs“. Die Eins-zu-Eins-Zuordnung der Zahlwörter zu den Objekten ist noch nicht möglich.

Unflexible Zahlwortreihe:
Nun kann das Kind die Zahlwörter unterscheiden und Gegenstände abzählen. Es weiß, dass die zuletzt genannte Zahl die Anzahl bestimmt. Dabei ist die Zahlwortreihe aber noch unzerbrechlich. Immer wieder muss es mit 1 beginnen, wenn es zählt.

Teilweise flexible Zahlwortreihe:
Das Kind kann von einer beliebigen Zahl aus vorwärts zählen. Dabei kann es Vorgänger- und Nachfolgerzahlen benennen. Das Rückwärtszählen gelingt ihm zum Teil.

Flexible Zahlwortreihe:
Jedes Zahlwort wird nun als zählbare Einheit aufgefasst. Das Kind kann von einer beliebigen Startzahl aus eine bestimmte Anzahl Schritte weiter zählen (vorwärts und rückwärts). Rechenkompetenzen werden erworben.

Vollständig reversible Zahlwortreihe:
Das Kind kann von jeder Zahl aus vorwärts und rückwärts zählen. Dabei kann es die Richtung schnell und ohne Schwierigkeiten wechseln.

2. Zählprinzipien (vgl. Gelman&Gallistel 1978):

Beim Abzählen von Objekten sind bestimmte Zählprinzipien einzuhalten, die für die weitere Entwicklung des Zahlbegriffs verantwortlich sind.

Eindeutigkeitsprinzip

Jedem der zu zählenden Objekte wird genau ein Zahlwort zugeordnet.

Prinzip der stabilen Ordnung
Beim Zählen kommt jede Zahl genau einmal und immer an der gleichen Position vor.

Kardinalzahlprinzip
Das letzte Zahlwort beim Zählen gibt die Anzahl an.

Abstraktionsprinzip
Jede Art von Objekten ist zählbar. Die ersten drei Prinzipien können auf jede beliebige Menge übertragen werden.

Prinzip der Irrelevanz der Anordnung
Die jeweilige Anordnung der Objekte ist für das Zählen unerheblich.

Für die Entwicklung der Zählkompetenz ist es wichtig, zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen flexibel hin und her übersetzen zu können: Zahlwort – Menge – Zahl als Symbol.

3. Simultane Mengenerfassung

Die Simultanerfassung (simultan = gemeinsam, gleichzeitig) ist die Fähigkeit, Mengen auf einen Blick, innerhalb kurzer Zeit zu erfassen, ohne sie einzeln abzählen zu müssen.

Die Anzahl, die "auf einem Blick" erkannt werden kann, wird kontrovers diskutiert. Einige gehen davon aus, dass ein bis fünf Elemente, ohne zu zählen, simultan erfasst werden können (vgl. Weißhaupt, 2009, S.55). Andere gehen von einer maximalen Anzahl von vier simultan wahrnehmbaren Elementen bei Kindern aus.

Somit gilt es zu beachten, dass nur kleine Mengen von bis zu vier bzw. fünf Elementen *simultan*, also "mit einem Blick", erfasst werden können. Größere Mengen dagegen können *quasi-simultan* erfasst werden. Das heißt, größere Mengen können durch optische Gliederung auch ohne Abzählen erfasst werden, z. B. 8 als 5 rote und 3 blaue Punkte.

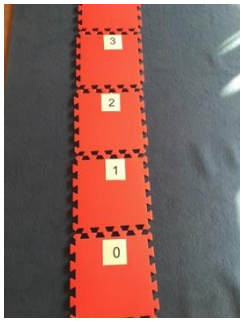
In den letzten Jahren hat die Mathematikdidaktik den Stellenwert der *simultanen* und *quasi-simultanen* Zahlauffassung zunehmend erkannt. Insbesondere strukturiert dargestellte Mengen *quasi-simultan* zu erfassen, ist für das Verständnis strukturierter Arbeitsmittel und Rechenstrategien entscheidend. So wird heute vermutet, dass die Simultanerfassung eine wichtige Voraussetzung für die Ausbildung des Mengenbegriffs und für das Erlernen der Grundrechenarten darstellt (vgl. Fischer, www.blicklabor.de).

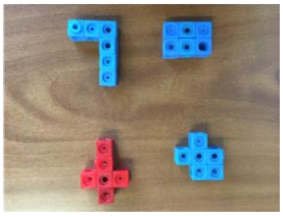
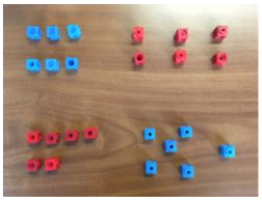
Demzufolge haben Kinder, denen die Simultanerfassung schwer fällt, meist Schwierigkeiten, einen sicheren Zahlbegriff zu entwickeln. Ihnen fehlt die Vorstellung der Menge, die eine Zahl darstellt. Für die Entwicklung eines sicheren Zahlbegriffs ist es somit wichtig, die *simultane* und *quasi-simultane* Mengenerfassung im Anfangsunterricht intensiv zu trainieren und frühzeitig zu fördern (vgl. Behrens, 2000, S. 14).

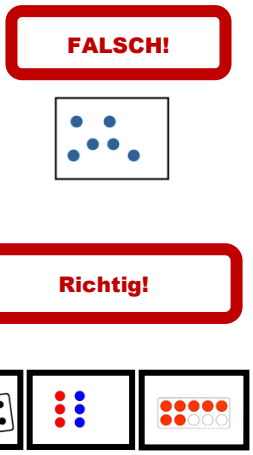
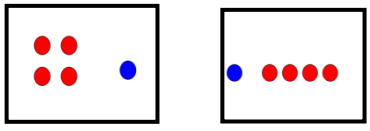
Förderideen

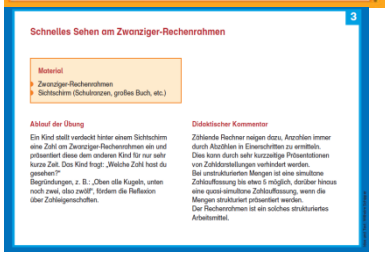
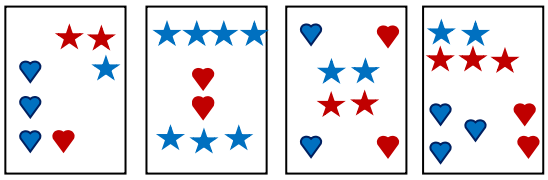
Im Folgenden wird eine Auswahl an Ideen aufgelistet, die im Unterricht zur Förderung eingesetzt werden kann.

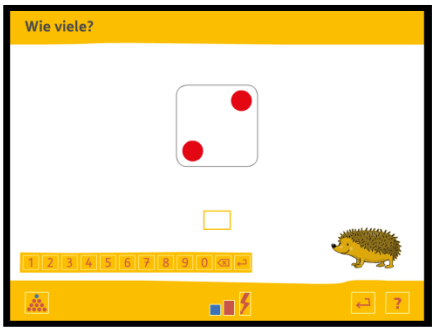
Schwerpunkt	Förderidee	Material
Vergleichen	• Gegenstände vergleichen: z.B. größer-kleiner, höher-niedriger, eckig-rund, dicker-dünner, blau-rot	z.B.Legosteine in unterschiedlicher Form und Größe, geometrische Formen in unterschiedlicher Form und Größe, Mathebärchen in den Farben blau, rot, gelb und grün in drei unterschiedlichen Größen: (Bildentnahme: www.timetex.de 13.05.2016) Sinnesmaterial von Maria Montessori : www.montessori-material.de, Spiele: „Halli-Galli“ von Amigo, „Ligretto“ bzw. „Ligrettojunior“ von Schmidt Spiele
Klassifizieren:	• Gegenstände nach Merkmalen heraussuchen; z.B. rund, klein,... • Krims-Krams-Kisten: In Kisten, Schuhkartons oder ähnlichem, werden Materialien bereitgestellt, die zum Klassifizieren anregen. Die Kinder ordnen die bereitgestellten Materialien und stellen ihre Ergebnisse vor und erklären ihre Ordnungsprinzipien. Dabei wird auch das Argumentieren gefördert.	Siehe Material Schwerpunkt Vergleichen
Ordnen in Seriationen	• Gegenstände ordnen nach einem bestimmten Merkmal in Reihenfolge bringen; z.B. nach Größe, Gewicht, Dicke	Siehe Material Schwerpunkt Vergleichen
Eins – zu Eins Zuordnung	• Spiele z.B. „Tempo kleine Schnecke“	(Bildentnahme: www.ravensburger.de

		06.09.2016)
Die Zahlwortreihe	Spiel „Bitte setzen“: • Die Kinder stehen im Kreis. Nacheinander zählen sie vorwärts von 0 bis 20. Anschließend wird von 20 bis 0 rückwärts gezählt. Bei den Zahlen 5, 10 und 15 setzt sich das jeweilige Kind hin. Es wird so lange vorwärts und rückwärts gezählt bis nur noch ein Kind übrig bleibt. Der Zahlenraum kann variiert werden.	
	Lieder, Verse und Abzählreime	z.B. „Zehn kleine Fledermäuse“ (vgl. Schipper 2015)
	Zahlenstraße • Die Kinder legen die Zahlenfliesen in der richtigen Reihenfolge als Straße. Anschließend schreiten sie laut zählend die Fliesen vorwärts und rückwärts ab. • Eine oder mehrere Fliesen werden umgedreht oder herausgenommen. Die Kinder bestimmen die fehlenden Zahlen. • Sie sortieren einen Zahlenausschnitt. • Die Kinder starten von unterschiedlichen Zahlen aus. • Sie zählen in Zweierschritten.	z.B. Teppichfliesen, Gummipuzzleteile, ... 
	Treppenstufen mit Zahlen beschriftet: • Die Kinder steigen laut zählend die Treppenstufen vorwärts und rückwärts hoch und runter. • Sie bestimmen den Vorgänger und Nachfolger. • Die Kinder starten von unterschiedlichen Zahlen aus.	Treppen
Abzählen	Unterschiedliche Mengen an Countern schätzen, zählen und dabei verschiedene Zählstrategien einüben:	z.B. Kastanien, Bohnen, Steckwürfel, Muggelsteine im Glas

	• jedes Element mit dem Finger antippen • von links nach rechts zählen • ungeordnete Menge: Elemente beim Zählen wegschieben	
	„Immer 6 Steckwürfel“ • verschiedene Gebäude mit der angegebenen Menge an Steckwürfeln (in einer Farbe) bauen. • verschiedene Zerlegungen mit 6 Steckwürfeln finden (z.B. durch zwei Farben oder durch unterschiedliche Strukturierungen: 3 und 3 oder 5 und 1,...)	Steckwürfel  
	Unsere Klasse - Abzählen der Kinder nach unterschiedlichen Kriterien: Gesamtmenge, Junge/ Mädchen, Tischgruppen, Haarfarbe, Augenfarbe,...	
	Würfelspiele	z.B. Tempo kleine Schnecke, Mäuserennen, Mensch ärgere dich nicht,...
	Anzahl von Bewegungen mit einem Würfel bestimmen und ausführen	Würfel
	Anzahlen hören und bestimmen: Schläge auf dem Glockenspiel, Klopfen, Klatschen,...	z.B. Glockenspiel
	Anzahlen von Countern unter einem Tuch fühlen und bestimmen.	z.B. Steckwürfel, Tuch (vgl. Schipper 2016) https://www.uni-bielefeld.de/idm/serv/foerderkartei.pdf
	Spiele für den Anfangsunterricht: „Bohnen auf den Teller“, „Gleich geht vor“, „Hamstern“	PIK AS: http://pikas.dzlm.de/material-pik/themenbezogene-individualisierung/haus-6-fortbildungs-material/modul-6.3-heterogenitaet-im-mathematikunterricht/modul-6.3-heterogenitaet-im-mathematikunterricht.html

	Schätzgläser: In Gläsern werden unterschiedliche Anzahlen von Alltagsmaterialien bereitgestellt. Die Kinder sollen die genaue Anzahl durch ordnen / bündeln ermitteln. Schätzaufgaben können später auch als „Schätzaufgaben der Woche“ eingesetzt werden. Die Anzahlen in den Gläsern können dem erarbeiteten Zahlenraum angepasst werden.	z.B. Einkochgläser, Bohnen, Muggelsteine, Kastanien, Nudeln, ...
Simultanerfassung/ Quasi-simultan Erfassung	Zahldarstellung an den Händen	
	Zahldarstellung am Würfel: Das Kind würfelt mit einem Würfel im Knobelbecher. Dieser wird nur ganz kurz angehoben und die gesehene Anzahl an Würfelaugen benannt. Das Anforderungsniveau steigt, sobald man einen zweiten Würfel zur Übung hinzunimmt.	
	Karten zum Training der Simultanerfassung können am Computer leicht selbst hergestellt oder käuflich bei einigen Schulbuchverlagen (zum Beispiel Blitzrechenkartei des Klett-Verlages) erworben werden.	Bei der Herstellung der Karten muss unbedingt bedacht werden, dass Mengen größer 4 bzw. 5 strukturiert dargestellt werden müssen.  Die drei Karten zeigen Darstellungsmöglichkeiten, die sich zur Übung der quasi-simultanen Zahlauffassung eignen, da die Menge strukturiert dargestellt ist.
	Die Karten werden nur sehr kurz, d.h. 1-2 Sekunden, dem Kind gezeigt. Das Kind sollte keine Zeit haben, die Anzahl zu zählen (vgl. Lorenz, 2006, S.54). Das Kind soll aus dem wahrgenommenen Bild die Anzahl mental rekonstruieren und anschließend die gesehene Menge benennen.	**Gleiche Mengen unterschiedlich dargestellt** 

	Erlernen die Kinder eine Menge zu erfassen und zu benennen, auch wenn sie unterschiedlich präsentiert werden, werden diese Teilmengen später auch bei größeren Mengen erkannt und selektiert.	
	Am Rechenrahmen wird hinter einem Karton verborgen eine Zahl eingestellt. Diese Zahldarstellung wird dem Kind durch entfernen des Sichtschutzes nur kurz am Rechenrahmen gezeigt. Nun muss das Kind aus dem wahrgenommenen Bild die Anzahl mental rekonstruieren (5 weiße und 3 rote Perlen = 8). Anschließend benennt das Kind die gesehene Menge.	  Förderkartei Schipper, https://www.uni-bielefeld.de/idm/serv/foerderkartei.pdf
	Halli Galli mit Früchten von AMIGO	Auf jeder Spielkarte sind verschiedene Anzahlen (1- 4) derselben Frucht abgebildet. Die Spielkarten werden auf die Mitspieler gleichermaßen verteilt, die ihre Karten dann auf einem Stapel vor sich hinlegen. Nun wird reihum jeweils eine Karte aufgedeckt. Sobald fünf Früchte gleicher Sorte offen auf dem Tisch liegen, muss reagiert werden. Derjenige, der dies als erster bemerkt, muss auf die Glocke schlagen und bekommt alle ausliegenden Karten. Wer am Ende die meisten Karten hat, hat gewonnen. Spielerisch wird hier das Erfassen von Mengen gleicher Objekte gefördert. (vgl. www.uni-jena.de)
	Stechen mit Sternen und Herzen Das Spiel "Stechen mit Sternen und Herzen" besteht aus mehreren Karten, auf denen Herzen und Sterne in den Farben blau und rot abgebildet sind. Die Mengen auf den Karten sind dabei so strukturiert, dass sie schnell simultan erfasst werden können. Dieses Spiel können die Kinder in Partnerarbeit spielen. Zwei Kartenstapel müssen hierbei verdeckt auf dem Tisch liegen. Ein Kind sagt an, welche Farbe und/	 Stechen mit Sternen und Herzen (vgl. Behrens, 2000, S.14)

	oder welche Form sticht. Gewonnen hat, wer die höchste/ niedrigste Anzahl aufdeckt und schnell nennt.	
	Verschiedene Verlage bieten eine Lernsoftware mit Übungen zur Simultanerfassung. Die Kinder bekommen eine bestimmte Anzahl für kurze Zeit zu sehen und müssen dann durch Drücken der betreffenden Zahlentaste anzeigen, wie viele sie gesehen haben. Zum Beispiel: Blitzrechensoftware des Mathe 2000 Programms (Klett Verlag), Lernwerkstatt (Medienwerkstatt Mühlacker) oder Welt der Zahl (Schroedel Verlag)	 Screenshot Blitzrechnen 1-2 Blitzrechensoftware (Klett Verlag)

Literaturangaben:

Behrens, Alexandra: Auf dem Weg vom Zählkind zum Rechenkind. In: Grundschulunterricht 47 (2000) 10, S. 13-15

Dröge, R./ **Ebeling**, A./ **Schipper**, W. (2015): Handbuch für den Mathematikunterricht – 1. Schuljahr. Braunschweig.

Fischer, Prof.: Simultanerfassung und Rechenschwäche. http://www.blicklabor.de/grundlage/gehirn/simultan.htm, 10. Mai 2016

Fuson, K. (1988): Children's Counting and Concepts of Number, New York.

Gelman, R. &Gallistel, C.R. (1978): The child´s understanding of number. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Landesinstitut für Schulentwicklung (2013):SINUS Startpaket, Stuttgart.

Landesinstitut für Schule- und Medien Berlin-Brandenburg (2010): Jahrgangsübergreifender Mathematikunterricht in der Schuleingangsphase. Handreichungen zur Unterstützung individueller Lernprozesse, Berlin.

Lorenz, Jens Holger: "Blitzerfassen“. In: Sammelband Schulanfang in allen Fächern, 2. Auflage, 2006, S. 54- 57, Friedrich Verlag

Meiering, Gundula / **Lux** Matthia: Zahl, Zählen und Struktur (Zahlen und Operationen) in: Mathematik Lerndokumentation S. 14-15, www.senbwf.berlin.de

Richtlinien und Lehrpläne-Schule in NRW Nr.: 2012 S. 61.

Schipper, W. Förderkartei. *https://www.uni-bielefeld.de/idm/serv/**foerderkartei**.pdf, 10. Mai 2016*

TimeTEXHermedia Verlag GmbH / www.timetex.de

uni-jena: http://users.minet.uni-jena.de/~schmitzm/didaktik/lib/exe/fetch.php?media=mi:spielebeschreibung2.pdf; 10.Mai 2016

Weißhaupt, S. /**Peucker**, S. (2009): Entwicklung arithmetischen Vorwissens. In: Fritz, A. et al. (Hrsg.), Handbuch Rechenschwäche. Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie. 2. erweiterte und aktualisierte Auflage. Weinheim Beltz, 52-76.

Materialeinführung/-nutzung von ausgewählten Materialien

Vorbemerkung

Obwohl an dieser Stelle verschiedene Materialien und ihre Einführung dargestellt werden, ist zunächst eine Entscheidung für ein Material notwendig (s. Teil 1, Seite 17)

„Das Argument den Kindern einer Klasse möglichst viele Veranschaulichungsmittel anzubieten, aus denen sie das entsprechende oder ansprechende auswählen könnten, übersieht aber ein wesentliches Moment. Zum einen stellt die eigenständige Auswahl eines Veranschaulichungsmittels eine kognitive Überforderung dar: es wird Ziel mit den Voraussetzungen verwechselt. […] Zum anderen ist aber die gleichzeitige Verwendung mehrerer Materialien insbesondere bei leistungsschwächeren Schülern problematisch.“ RADATZ (1990) in LORENZ/SCHIPPER: Impulse für den Mathematikunterricht. Schroedel 2007,60-61.

Kriterien für die Auswahl des Materials finden sich im ersten Teil des Praxisleitfadens (siehe Kapitel „Kognition und Denken in Mathematik“).

Übersicht über die hier dargestellten Materialien

Zahlenraum bis 20 und Fortsetzung in den Zahlenraum bis 100

- Rechenrahmen
- Steckwürfel/Mehrsystemblöcke
- Rechenschiffe/ Rechenstreifen

Nachdem die Schüler und Schülerinnen das Material ausgiebig betrachtet, befühlt und untereinander besprochen haben, kann die Einführung des Materials beginnen.

Material: Rechenrahmen

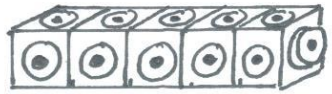
Schwerpunkt	Förderidee	Material/Anmerkungen
Zahlen am Material darstellen	Lehrkraft bzw. Schüler/Schülerin klatscht, spielt ein Musikinstrument, klopft etc. Schülerinnen und Schüler stellen die Anzahl der Töne auf ein Kommando am Rechenrahmen bzw. an der selbst erstellten Zehnerstange ein (Bild) In der Fortsetzung können unterschiedliche akustische Signale für Einer, Fünfer, Zehner, später auch Hunderter … eingeführt werden.	 Material für die Zehnerstange: Schaschlikspieß, Perlen vom Bastelbedarf (z.B. Idee Creativmarkt „Ponybeans“), 2 Dübel Gleiche Farbe und gleiche Größe bestellen!
	Eine Zahl wird kurz gezeigt oder genannt. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Zahl am Material ein. Wer schafft es am schnellsten? Impulse für „Kraft der 5“ „Wie hast du das so schnell geschafft? „Was hilft dir dabei?“	
	Schüler/Schülerin B benennt Zahl oder zeigt eine Zahl, Schüler/Schülerin A stellt die Zahl am Rechenrahmen ein	 Restliche Kugeln verdecken
Zahlen am Material erkennen	Schüler/Schülerin A zeigt Menge am Rechenrahmen , Schüler/Schülerin B benennt die entsprechende Zahl	
Übungen zu „Fingerzahlen“ ←→ Strukturierte Darstellung	Quasi-Simultane Zahlauffassung: Aufbau Doppelkreis:	Der Rechenrahmen muss für die Kinder im Außenkreis um 180° gedreht werden.

	Schüler/Schülerin A stellt die Zahl am Rechenrahmen ein und verdeckt diesen mit dem Heft. Es hebt nur kurz das Heft und gibt somit den Blick auf den Rechenrahmen frei. Schüler/Schülerin B zeigt kurz eine Zahl mit Fingern. Schüler/Schülerin A stellt die Zahl am Rechenrahmen ein	
Zahlzerlegungen	Schüler/Schülerin A teilt die Kugeln mit dem Bleistift in 2 Mengen (Bild) Schüler/Schülerin B nennt die Anzahlen	 Restliche Kugeln verdecken
Mengen beschreiben, mentale Vorstellungen entwickeln	Für die Zahlen 5 bis 10 bzw. anschließend 5 bis 20 Schüler/Schülerin A beschreibt die eingestellte Zahl „Alle blauen Kugeln und 2 rote“ (7)	
Zehnerübergang (Einführung)	**Vorbemerkungen:** Vor der Erarbeitung des Zehnerübergangs müssen die Zerlegungen der Zahlen 5; 6; 7; 8; 9 und insbesondere der 10 hinreichend geübt worden sein. Während die Schülerinnen und Schüler mit den Rechenrahmen arbeiten, achtet die Lehrkraft bei allen Übungen darauf, dass keine einzelnen Kugeln abgezählt werden. Sollte ein Kind weiterhin einzelne Kugeln bewegen, benötigt es noch weitere Übungen in den Bereichen „Simultane Mengenerfassung“, „Zahlen am Material darstellen“ und „Zahlen am Material erkennen“. **Erarbeitung:** Es wird zunächst ein verbindlicher Rechenweg* (siehe Anmerkungen) für alle Schülerinnen und Schüler erarbeitet. Dieser ist im weiteren Unterrichtsverlauf der Rechenweg mit dem weitere (neu) entdeckte Rechenwege überprüft werden können.	*Aufgrund der universellen Nutzbarkeit der Strategie für die Addition und Subtraktion, der Fortsetzbarkeit auch im größeren Zahlenraum und einer geringen Anzahl für die Rechenstrategie „typischer Fehler“ ist die Strategie „Schrittweise“ bzw. „Teilschrittverfahren“ (Beispiel: 8+7 über 8+2 =10; 10+5 =15) für den verbindlichen Rechenweg zu favorisieren. Einige Rechenwege können nicht mit einem Rechenrahmen sinnvoll dargestellt werden (z.B. 6+9 über 6+10-1). ** Aufgrund der Leserichtung bietet es sich an, die Zahlen immer links einzustellen.

	Die Lehrkraft achtet auf gleiche Bedingungen bei den Schülerinnen und Schülern (z.B. gleiche Rechenrahmen (nicht blau-rot und weiß-rot gemischt), gleiche Farbe immer auf der linken Seit des Rechenrahmens, die Zahlen werden immer in einer Richtung eingestellt** Der Rechenweg wird ähnlich wie z.B. bei den schriftlichen Rechenverfahren sprachlich unterstützt (z.B. bei 8+7 „Erst die 8, dann plus 2, Zwischenergebnis 10, dann plus 5, Endergebnis 15“). Phase 1: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg handelnd am Rechenrahmen. Phase 2: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg mit Blick auf den Rechenrahmen, ohne dabei die Kugeln zu bewegen. Phase 3: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg. Der Rechenrahmen ist dabei verdeckt. Es ist durchaus gewollt, dass ein 2er-Team in unterschiedlichen Phasen entsprechend ihres Leistungsstandes arbeitet. So kann ein(e) Schüler/ Schülerin in Phase 1 hinter einem Sichtschirm die Rechenschritte einer Schüler/Schülerin in Phase 3 nachvollziehen.	

Bei der Zahlenraumerweiterung 100 werden die Schritte **Zahlen am Material darstellen, Zahlen am Material erkennen, Übungen zur strukturierten Darstellung** und **Mengen beschreiben, mentale Vorstellungen entwickeln** mit dem 100er Rechenrahmen geübt.

Material: Steckwürfel

Schwerpunkt	Förderidee	Anmerkungen
Zahlen am Material darstellen	Lehrkraft bzw. Schüler/Schülerin klatscht, spielt ein Musikinstrument, klopft etc. Schülerinnen und Schüler stellen die Anzahl der Töne auf ein Kommando mit Steckwürfeln dar. In der Fortsetzung können unterschiedliche akustische Signale für Einer, Fünfer, Zehner, später auch Hunderter … eingeführt werden.	Es müssen einzelne Steckwürfel, „Fünferstangen“ und „Zehnerstangen“ für jede(n) SchülerIn vorrätig sein. 
	Eine Zahl wird kurz gezeigt oder genannt. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Zahl am Material ein. Wer schafft es am schnellsten? Impulse für „Kraft der 5“ „Wie hast du das so schnell geschafft? „Was hilft dir dabei?“	Es müssen einzelne Steckwürfel, „Fünferstangen“ und „Zehnerstangen“ für jede(n) SchülerIn vorrätig sein.
Die folgenden Übungen sind für die Schülerinnen und Schüler nur gewinnbringend, wenn die „Kraft der 5“ (5er Strukturierung) hinreichend geübt wurde. Da Steckwürfel im Gegensatz zum Rechenrahmen keine 5er-Struktur zwingend vorgeben, muss diese Strukturierung von den Schülerinnen und Schülern erbracht werden. Dies kann dadurch geschehen, dass man nach fünf Steckwürfeln eine kleine Lücke lässt. Ein passgenaues Zehnerfeld bzw. Zwanzigerfeld ist dabei hilfreich (siehe Abbildung aus „Denken und Rechnen 1“ Bildungshaus Schulbuchverlage 2011, 31.) Dieses Vorgehen bietet den Vorteil, dass man im späteren Unterrichtsverlauf z.B. bei der Addition weiterhin die einzelnen Summanden anhand der Farben erkennen kann.		
	Schüler/Schülerin B benennt Zahl oder zeigt eine Zahl, Schüler/Schülerin A stellt die Zahl mit den Steckwürfeln und Zehner- bzw. Zwanzigerfeld dar.	Es sollten einzelne Steckwürfel, „Fünferstangen“ und „Zehnerstangen“ für SchülerIn A vorrätig sein.
Zahlen am Material erkennen	Schüler/ Schülerin A zeigt kurz eine Steckwürfelstange (**5er Strukturierung beachten!)** bzw. Steckwürfel auf dem Zehner – oder Zwanzigerfeld. Schüler/Schülerin B benennt die entsprechende Zahl (siehe Darstellung „Zwanzigerfeld mit Sichtschirm“)	

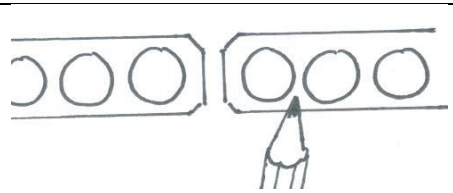
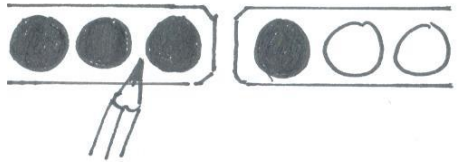
Übungen zu „Fingerzahlen“ ←→ Strukturierte Darstellung	Quasi-Simultane Zahlauffassung: Aufbau Doppelkreis: Schüler/ Schülerin A stellt die Zahl mit Steckwürfeln ein und verdeckt diese mit dem Heft. Es hebt nur kurz das Heft und gibt somit den Blick auf die Steckwürfel frei. Schüler/Schülerin B zeigt kurz eine Zahl mit Fingern. Schüler/ Schülerin A stellt die Zahl mit den Steckwürfeln und Zehnerfeld dar.	Sofern ein Zehnerfeld verwendet wird und die Kinder im Doppelkreis sitzen, müssen die Steckwürfel für die Kinder im Außenkreis um 180° gedreht werden, um ein einheitliches mentales Bild zu erzeugen.
Zahlzerlegungen	Mengen bis 5 können als Steckwürfelstangen in zwei Teile durchgebrochen („zerlegt“) werden.	Die Zerlegung von Mengen größer als 5 durch das Auseinanderbrechen der Steckwürfelstangen führt zu Mehrdeutigkeiten. Es entstehen durch die „Kraft der 5“-Lücke fast immer drei Teilmengen. Ein Zehnerfeld wirkt bei der Zerlegung kontraproduktiv.
	Anzahl wird durch Lehrkraft vorgegeben. Schüler/ Schülerin A verdeckt einen Teil der Steckwürfel und des Zehnerfeldes zunächst mit Transparentpapier später mit Tonkarton. Schüler/ Schülerin B nennt die verdeckte Anzahl.	
Mengen beschreiben, mentale Vorstellungen entwickeln	Für die Zahlen 5 bis 10 bzw. anschließend 5 bis 20 Schüler/ Schülerin A beschreibt die eingestellte Zahl „eine Fünferstange und 2 Einerwürfel“ (7)	
Zehnerübergang (Einführung)	**Vorbemerkungen:** Vor der Erarbeitung des Zehnerübergangs müssen die Zerlegungen der Zahlen 5; 6; 7; 8; 9 und insbesondere der 10 hinreichend geübt worden sein. Während die Schülerinnen und Schüler mit den Steckwürfeln arbeiten, achtet die Lehrkraft bei allen Übungen darauf, dass keine einzelnen Würfel abgezählt werden. Sollte ein Kind weiterhin einzelne Würfel zählen, benötigt es noch weitere Übungen in den Bereichen „Simultane Mengenerfassung“, „Zahlen am Material darstellen“ und „Zahlen am Material erkennen“.	

	Erarbeitung: Es wird zunächst ein verbindlicher Rechenweg* (siehe Anmerkungen) für alle Schülerinnen und Schüler erarbeitet. Dieser ist im weiteren Unterrichtsverlauf der Rechenweg mit dem weitere (neu) entdeckte Rechenwege überprüft werden können. Die Lehrkraft achtet auf gleiche Bedingungen bei den Schülerinnen und Schülern (z.B. gleiche Farben (nicht blau-rot und weiß-rot gemischt), gleiche Farbe immer auf der linken Seite, die Zahlen werden immer beginnend von einer Seite auf dem Zwanzigerfeld dargestellt** . Dies erleichtert die Kommunikation über die Rechenwege. Der Rechenweg wird ähnlich wie z.B. bei den schriftlichen Rechenverfahren sprachlich unterstützt (z.B. bei 8+7 „Erst die 8, dann plus 2, Zwischenergebnis 10, dann plus 5, Endergebnis 15“). Phase 1: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg handelnd mit Steckwürfeln und Zwanzigerfeld. Phase 2: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg mit Blick auf das Zwanzigerfeld, ohne dabei Würfel zu benutzen. Phase 3: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg. Das Zwanzigerfeld ist dabei verdeckt. Es ist durchaus gewollt, dass ein 2er-Team in unterschiedlichen Phasen entsprechend ihres Leistungsstandes arbeitet. So kann ein(e) Schüler/Schülerin in Phase 1 hinter einem Sichtschirm die Rechenschritte einer Schüler/ Schülerin in Phase 3 nachvollziehen.	*Aufgrund der universellen Nutzbarkeit der Strategie für die Addition und Subtraktion, der Fortsetzbarkeit auch im größeren Zahlenraum und einer geringen Anzahl für die Rechenstrategie typischer Fehler ist die Strategie „Schrittweise“ bzw. „Teilschrittverfahren“ (Beispiel: 8+7 über 8+2 =10; 10+5 =15) für den verbindlichen Rechenweg zu favorisieren. ** Aufgrund der Leserichtung bietet es sich an, die Zahlen immer links einzustellen.

Bei der Zahlenraumerweiterung 100 werden die Schritte **Zahlen am Material darstellen, Zahlen am Material erkennen, Übungen zur strukturierten Darstellung** und **Mengen beschreiben, mentale Vorstellungen entwickeln** mit den Mehrsystemblöcken (Einerwürfel, Fünferstangen und Zehnerstangen) geübt.

Material: Rechenschiffe/ Rechenstreifen

Schwerpunkt	Förderidee	Anmerkungen
Grundregeln erklären	Lehrkraft erklärt anhand einer vergrößerten Darstellung (Tafelbild) die zwei Grundregeln: 1. Ich beginne mit dem **L**egen immer **l**inks. 2. Erst wenn das erste Rechenschiff voll ist, lege ich in das zweite Rechenschiff.	„legen“ sollte danach der „Fachbegriff“ für diese Handlung sein.
Zahlen am Material darstellen	Lehrkraft bzw. Schüler/Schülerin klatscht, spielt ein Musikinstrument, klopft etc. Schülerinnen und Schüler stellen die Anzahl der Töne auf ein Kommando mit Wendeplättchen und Rechenschiffen dar. In der Fortsetzung können unterschiedliche akustische Signale für Einer, Fünfer und Zehner eingeführt werden.	Es müssen Wendeplättchen und Rechenschiffe vorhanden sein. Im Idealfall liegt auch ein bereits „gefülltes“ Rechenschiff immer bereit.
	Eine Zahl wird kurz gezeigt oder genannt. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Zahl am Material ein. Wer schafft es am schnellsten? Impulse für „Kraft der 5“ „Wie hast du das so schnell geschafft? „Was hilft dir dabei?“	Es müssen Wendeplättchen und Rechenschiffe vorhanden sein. Ein Rechenschiff steht „gefüllt“ bereit.
	Schüler/Schülerin B benennt Zahl oder zeigt eine Zahl, Schüler/Schülerin A stellt die Zahl mit den Wendeplättchen und Rechenschiffen dar.	Es müssen Wendeplättchen und Rechenschiffe vorhanden sein. Ein Rechenschiff steht „gefüllt“ bereit. Bei Zahlen über 10 stehen dementsprechend zwei gefüllte Rechenschiffe bereit.
Zahlen am Material erkennen	Schüler/Schülerin A zeigt kurz die gefüllten Rechenschiffe. B benennt die entsprechende Zahl	
Übungen zu „Fingerzahlen“ ←→ Strukturierte Darstellung	Quasi-Simultane Zahlauffassung: Schüler/Schülerin A stellt die Zahl mit Wendeplättchen und Rechenschiffen ein und verdeckt diese mit dem Heft. Es hebt nur kurz das Heft und gibt somit den Blick auf die Rechenschiffe frei. Schüler/Schülerin B zeigt kurz eine Zahl mit Fingern. Schüler/Schülerin A	Bei dieser Übung müssen die Kinder nebeneinander mit der gleichen Blickrichtung sitzen (Bilder).

	stellt die Zahl mit den Wendeplättchen und Rechenschiffen dar.	
	Im weiteren Verlauf kann auf die Wendeplättchen verzichtet werden. Die Rechenschiffchen werden durch einen optisch gleichen Rechenstreifen ersetzt. Die Einführung erfolgt ähnlich der Einführung der Rechenschiffchen: 1. Die Lehrkraft erklärt, dass die Anzahl x gezeigt wird, indem der Stift in den Raum hinter dem x-ten Feld gelegt wird. 2. Schüler/Schülerin A nennt eine Zahl, Schüler/Schülerin B legt den Stift an die entsprechende Stelle. 3. Schüler/Schülerin A zeigt eine Stelle am Rechenstreifen, Schüler/Schülerin B nennt die Zahl. Alternativ kann die Zahl auch notiert werden. Dabei kann gleichzeitig überprüft werden, ob die Zahlen richtig notiert werden (Fehlerquellen sind u.a. Zahlendreher, inverse Schreibweise etc.)	
Zahlzerlegungen	Schüler/Schülerin A teilt die Wendeplättchen mit dem Bleistift in 2 Mengen (Bild) Schüler/Schülerin B nennt die Anzahlen. Auch hier gilt: Der Stift wird hinter das letzte Wendeplättchen der ersten Teilmenge gelegt („Bis hierhin sind es x Plättchen“). Dadurch werden Schwierigkeiten verhindert (Bsp.: Liegt der Stift auf dem Plättchen bzw. Feld „x“ entsteht die Frage, ob dieses Plättchen noch zu der ersten Teilmenge oder bereits zu der zweiten Teilmenge gehört).	
	Anzahl wird durch Lehrkraft vorgegeben. Schüler/Schülerin A verdeckt einen Teil der mit Wendeplättchen und Rechenschiffen zunächst mit Transparentpapier später mit Tonkarton. Schüler/Schülerin B nennt die verdeckte Anzahl.	
Mengen beschreiben, mentale Vorstellungen entwickeln	Für die Zahlen 5 bis 10 bzw. anschließend 5 bis 20 Schüler/Schülerin A beschreibt die eingestellte Zahl „ein volles Rechenschiff	

	und 2 Plättchen“ (7)	
Zehnerübergang (Einführung)	**Vorbemerkungen:** Vor der Erarbeitung des Zehnerübergangs müssen die Zerlegungen der Zahlen 5; 6; 7; 8; 9 und insbesondere der 10 hinreichend geübt worden sein. Während die Schülerinnen und Schüler mit Stiften und 20er-Rechenstreifen arbeiten. achtet die Lehrkraft bei allen Übungen darauf, dass nach Möglichkeit keine einzelnen Felder abgezählt werden. Sollte ein Kind weiterhin alle Felder immer wieder einzeln zählen, benötigt es noch weitere Übungen in den Bereichen „Simultane Mengenerfassung“, „Zahlen am Material darstellen“ und „Zahlen am Material erkennen“. **Erarbeitung:** Es wird zunächst ein verbindlicher Rechenweg* (siehe Anmerkungen) für alle Schülerinnen und Schüler erarbeitet. Dieser ist im weiteren Unterrichtsverlauf der Rechenweg mit dem weitere (neu) entdeckte Rechenwege überprüft werden können. Die Lehrkraft achtet auf gleiche Bedingungen bei den Schülerinnen und Schülern (z.B. gleiche Farbe immer auf der linken Seite)**. Dies erleichtert die Kommunikation über die Rechenwege. Der Rechenweg wird ähnlich wie z.B. bei den schriftlichen Rechenverfahren sprachlich unterstützt (z.B. bei 8+7 „Erst die 8, dann plus 2, Zwischenergebnis 10, dann plus 5, Endergebnis 15“). Phase 1: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg handelnd mit Wendeplättchen und Rechenschiffen bzw. mit Stiften und Rechenschiffchen/20er-Rechenstreifen. Phase 2: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren	*Aufgrund der universellen Nutzbarkeit der Strategie für die Addition und Subtraktion, der Fortsetzbarkeit auch im größeren Zahlenraum und einer geringen Anzahl für die Rechenstrategie typischer Fehler ist die Strategie „Schrittweise“ bzw. „Teilschrittverfahren“ (Beispiel: 8+7 über 8+2 =10; 10+5 =15) für den verbindlichen Rechenweg zu favorisieren. ** Aufgrund der Leserichtung bietet es sich an, die Zahlen immer links einzustellen.

	Rechenweg mit Blick auf vier Rechenschiffe, ohne dabei Plättchen zu benutzen. Phase 3: In Partnerarbeit erklären sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihren Rechenweg. Die vier Rechenschiffe sind dabei verdeckt. Es ist durchaus gewollt, dass ein 2er-Team in unterschiedlichen Phasen entsprechend ihres Leistungsstandes arbeitet. So kann ein(e) Schüler/Schülerin in Phase 1 hinter einem Sichtschirm die Rechenschritte einer Schüler/Schülerin in Phase 3 nachvollziehen.	

Bei der Zahlenraumerweiterung 100 wird der Schritt **Übungen zur strukturierten Darstellung** mit dem100er Rechenstreifen eingeführt.