

## Förderbaustein 4

# Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum 20

Franziska Tilke, Lena Maiß & Karina Höveler

Unter Beratung von Samira Cormann, Lara Marie Graf,  
Uta Häsel-Weide, Marcus Nührenbörger, Alissa Werner &  
Inga Wienhues

Juni 2023



Dieses Material wurde von Franziska Tilke, Lena Maiß & Karina Höveler unter Beratung von: Samira Cormann, Lara Graf, Uta Häsel-Weide, Marcus Nührenbörger, Alissa Werner & Inga Wienhues entwickelt. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

### Zitierbar als

Tilke, F., Maiß, L. & Höveler, K. (2023). Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum 20. Open Educational Resources.

### Projektherkunft

Dieser Förderbaustein wurde für das Projekt Mathematik aufholen nach Corona aufbereitet und wird auch im Projekt QuaMath weiter genutzt (beide Projekte gemeinsam von den Ländern finanziert).

### Hinweis zu verwandtem Material

Förder- und Diagnosematerial zu diesen Themen:

- (1) Kardinale Zahlbeziehungen (er-)kennen: Zahlzerlegungen und Zahlzusammensetzungen verstehen und systematisch betrachten (ZR 20)
- (2) Kardinale Zahlbeziehungen (er-)kennen: Zahlzerlegungen und Zahlzusammensetzungen automatisieren und produktiv üben (ZR 20)
- (3) Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 20)
- (4) Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion (ZR 20)
- (5) Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 100)
- (6) Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion (ZR 100)

# 1 Förderbaustein Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum 20

Der Förderbaustein „Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum 20 (ZR 20)“ unterstützt Lernende dabei, einfache Aufgaben im Zahlenraum 20 zu erkennen und zu automatisieren.

Die vorstellungsgestützte Automatisierung der einfachen Aufgaben ist u. a. zentral, um ein Repertoire an gut darstellbaren und schnell erfassbaren Aufgaben aufzubauen und auf dieser Grundlage andere ‚schwierige Aufgaben‘ zu berechnen (z. B.  $6 + 5$  ist einer mehr als  $5 + 5$ , dann muss das Ergebnis auch eins mehr sein). Gelingt es den Lernenden, die Beziehungen zwischen den schwierigen Aufgaben und einer automatisiert bereits beherrschbaren und vorstellbaren einfachen Aufgabe zu sehen, müssen sie die Aufgaben (später) nicht erneut berechnen oder mühsam abzählen.

## Einfache Aufgaben der Addition

- **Addition von 0** (z. B.  $15 + 0$ )
  - **Addition von 1** (z. B.  $7 + 1$ )
  - **Addition von 5** (z. B.  $8 + 5$ )
  - **Addition von 10** (z. B.  $7 + 10$ )
  - **Ergänzen bis 10** (z. B.  $6 + 4$ ) und
  - **Verdopplungsaufgaben** (z. B.  $4 + 4$ )
- (Wittmann & Müller, 2017, S. 74)

## Einfache Aufgaben der Subtraktion

- **Subtraktion von 0** (z. B.  $17 - 0$ ),
  - **Subtraktion von 1** (z. B.  $9 - 1$ ),
  - **Subtraktion von 5** (z. B.  $13 - 5$ ),
  - **Subtraktion von 10** (z. B.  $17 - 10$ ),
  - **Umkehrungen von Zehnerergänzungen** (z. B.  $10 - 6$ ) und
  - **Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben** (z. B.  $14 - 7$ )
- (Wittmann & Müller, 2017, S. 97)

Für die Erarbeitung der einfachen Aufgaben sind zwei Schritte wesentlich: Zunächst müssen die Lernenden Vorstellungen zu den einfachen Aufgaben entwickeln und die Aufgaben als strukturell einfach erkennen, erst dann können die Lernenden diese Aufgaben automatisieren. Um ein solches Verständnis für strukturell einfache Aufgaben zu entwickeln, sollten die einfachen Aufgaben den Kindern nicht vorgegeben werden, sondern die Auswirkungen einer ‚einfachen‘ operativen Veränderung einer Zahl (z. B. ‚Was passiert mit dem Ergebnis, wenn ich eins?‘) am Material handelnd oder an bildlichen Darstellungen addiere erarbeitet und beschrieben werden (Häsel-Weide et al., 2019, s. Abb. 1).

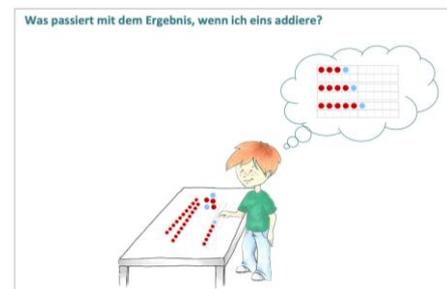


Abb. 1: Strukturell einfache Aufgaben verständnisbasiert erarbeiten (Zeichnungen: C. Bandler)

Bei der Arbeit mit einfachen Aufgaben ist darauf zu achten, dass es einerseits individuell einfache und schwierige Aufgaben gibt (Welche Aufgaben sind für mich einfach?) und andererseits Aufgaben im Mathematikunterricht gibt, die aufgrund ihrer mathematischen Strukturen als einfache Aufgaben bezeichnet werden können (strukturell einfache Aufgaben sind z. B. alle Additionsaufgaben mit 1, weil die Summe immer eins mehr ist.). Es ist wichtig, mit den Kindern den Weg von ihren individuell als einfach beherrschten Aufgaben zu den ‚strukturell einfachen Aufgaben‘ für alle Kinder zu gehen (Häsel-Weide et al., 2019). Die Gruppen für strukturell einfache Aufgaben werden im Modul „Verständig und sicher im Einspluseins und Einsminuseins“ in den Förderbausteinen 3 „Einfache Addition – konkrete Auseinandersetzung mit einfachen Aufgaben“ und 4 „Einfache Subtraktion – konkrete Auseinandersetzung mit einfachen Aufgaben“ gemeinsam mit den Lernenden entwickelt. Vielen Kinder gelingt es im

Mathematikunterricht schnell, die strukturell einfachen Aufgaben als einfache Aufgaben zu erkennen. Lernende, die verfestigt zählen, erkennen die ‚Einfachheit‘ dieser Aufgaben allerdings nicht sofort und lösen auch diese Aufgaben zählend (Häsel-Weide et al., 2019, Häsel-Weide, 2016). Der vorliegende Baustein unterstützt die Lernenden dabei, strukturell einfache Aufgaben von individuell einfachen Aufgaben zu unterscheiden, Kategorien für strukturell einfache Aufgaben verständnisbasiert zu vertiefen und die strukturell einfachen Aufgaben nicht zählend zu lösen.

### **Lernvoraussetzungen für die Arbeit mit dem Förderbaustein „Einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum 20“**

Das Kind:

- kennt die Zahlen bis 20 und hat entsprechende Zahlvorstellungen aufgebaut.
- erkennt Beziehungen zwischen Zahlen.
- hat die Zahlzerlegungen im ZR 20 automatisiert.
- ist mit der Darstellung von Zahlen und Aufgaben mit Wendepflichtchen, Fünfer- und Zehnerstreifen am Zwanzigerfeld vertraut.
- kann die Fünfer- und Zehnerstruktur des Zwanzigerfeldes sowohl zur strukturierten Anzahlerfassung als auch -darstellung nutzen.
- hat tragfähige Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion entwickelt (sowohl kontext- als auch strukturorientiert).

### **Hinweise zur Arbeit mit diesem Förderbaustein**

- Die Aufgaben sind so angelegt, dass die Kinder sowohl in homogenen als auch heterogenen Gruppen arbeiten können.
- Bewusst werden in diesem Baustein Materialien und insbesondere Darstellungsweisen (z. B. das Zwanzigerfeld) immer wiederkehrend in den jeweiligen Aktivitäten verwendet.
- Das aufgeführte Material finden Sie in DZLM\_DiFPPrim\_Ablösung vom zählenden Rechnen\_BS4\_analoges Unterrichtsmaterial (docx) bzw. DZLM\_DiFPPrim\_Ablösung vom zählenden Rechnen\_BS4\_Digitales Unterrichtsmaterial (pptx)
- Bei einigen Diagnose- und Förderideen bietet es sich an, Forschermittel zu nutzen, um die Entdeckungen, die sie in einigen Diagnose- und Förderideen machen, darzustellen.



*Hinweis: Forschermittel stellen ein sinnvolles didaktisches Mittel dar, um Kindern auch ohne vollständig ausgebildete Lese- und insbesondere Schreibkompetenz dabei zu unterstützen, Auffälligkeiten zu markieren und darzustellen. Allerdings ist es obligatorisch, dass die Kinder mit diesen Forschermitteln vertraut sind. Es bedarf hier also einer gesonderten Einführung. Hinweise finden Sie bspw. hierzu auf: <https://pikas.dzlm.de/fortbildung/forschermittel>*

### **Sie fragen sich vielleicht, ob Sie die Inhalte aus dem ersten Schuljahr auch noch im 2./3./4. Schuljahr thematisieren müssen?**

Einigen Kindern gelingt es im ersten Schuljahr diese Aufgaben zu verstehen und auswendig zu lernen, andere Kinder benötigen mehr Zeit bei der Erarbeitung dieser Aufgaben.

Wichtig für die Förderung ist es, bei den grundlegenden Kompetenzen des Kindes anzufangen und diese mit dem Kind gemeinsam zu erarbeiten. Die Automatisierung der (einfachen)  $1 + 1$  Aufgaben und  $1 - 1$  Aufgaben stellen die Grundlagen u. a. zum Rechnen im Zahlenraum bis 100, zum halbschriftlichen Rechnen und zum schriftlichen Rechnen dar.



### Arbeit mit dem Lernvideo (Einfache Plus- und Minusaufgaben erkunden)

Die Erkundung einfacher Aufgabenstrukturen kann ergänzend auch mit den interaktiven Lernvideos *Einfache Plusaufgaben erkunden* und *Einfache Minusaufgaben erkunden* gefördert werden. Die Videos ermöglichen eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Aufgabengruppen 1, 5 und 10. Die drei Pfade zu den drei Aufgabengruppen sind identisch aufgebaut und explizit nicht dazu gedacht, sie nacheinander abzuarbeiten. Vielmehr können sie eine Ergänzung in den Arbeitsphasen bieten und sollten in einem weiterführenden Gespräch im Klassenverbund oder mit der einzelnen Lernenden und der Lehrkraft reflektiert werden.

Beim Einsatz des Videos sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die Aufgaben sind kooperativ angelegt und können nicht in Einzelarbeit bearbeitet werden. Die Lernenden sollten daher in Zweiergruppen arbeiten.
- Die Verbalisierung der genutzten Strukturen ist ein wesentlicher Teilschritt im Lernprozess. Auch bei einer digitalen Bearbeitung im Lernvideo sollte daher darauf geachtet werden, dass die Kinder Fragen wie „Was fällt dir auf?“, „Warum sind die Aufgaben einfach?“, etc. nicht einfach überspringen, sondern ihre Entdeckungen stets versprachlichen.
- Die vorgeschlagenen Beobachtungsmöglichkeiten sind gleichermaßen für die digitale Bearbeitung geeignet.

**Leitideen zur verständnisbasierten mathematischen Förderung:****diagnosegeleitet & differenzsensibel**

Bei der Arbeit mit den Diagnose-Förder-Bausteinen ist es nicht notwendig und zielführend, alle Aufgaben nacheinander zu bearbeiten. Die Förderung sollte an die Lernvoraussetzungen und -entwicklungen der Kinder adaptiv angepasst werden. Dazu bieten die Diagnose-Förderideen verschiedene Gesprächsanlässe und Beobachtungsmöglichkeiten, um während der Förderung Einblicke in die mathematischen Entwicklungen, Denkweisen und Schwierigkeiten der Lernenden zu erhalten. Diese prozessbegleitenden Erkenntnisse ermöglicht die Festlegung und Adaption von Förderzielen sowie die differenzsensible Anpassung der Fördermaßnahmen an die individuellen Lernprozesse und -entwicklungen. Diagnose und Förderung sind kontinuierlich miteinander verbunden.

**verstehensorientiert & beziehungsreich**

Das reine Auswendiglernen von Inhalten ist keine tragfähige Grundlage für den weiteren Mathematikunterricht. Daher fokussieren die Diagnose-Förder-Bausteine die zentralen mathematischen Inhalte zu Zahlen und Operationen und fördern den Aufbau eines inhaltlichen Verständnisses. Die Lerninhalte im Mathematikunterricht bauen aufeinander auf. Daher ist es zentral, die Vorstellungen der Lernenden aufzugreifen und (weiter) zu entwickeln, um auf diese Weise ein langfristiges, nachhaltiges mathematisches Lernen und Denken zu unterstützen (verstehensorientiert). In den Diagnose-Förderideen werden verschiedene Muster und Strukturen in den Blick genommen. Um Inhalte zu vernetzen und operative Beziehungen zwischen Aufgaben zu entdecken und zu nutzen, ist es wichtig, dass die Kinder immer wieder angeleitet werden, die Beziehungen zwischen den Zahlen und Aufgaben in den Blick zu nehmen und nicht Aufgabe für Aufgabe isoliert nebeneinander zu betrachten. Erst wenn das inhaltliche Verständnis gesichert ist, sollten Inhalte automatisiert werden.

**kooperativ & sprachsensibel**

Mathematisches Verständnis entwickelt sich im Gespräch – daher sind die Diagnose-Förder-Bausteine nicht zur Einzelarbeit im Wochenplan geeignet, sondern benötigen den Austausch der Lernenden untereinander und gezielte Impulse der Lehrkräfte. Die Diagnose-Förderideen bieten kooperative Aufgaben und verschiedene Impulse als Gesprächsanlässe. In mathematischen Gesprächen über Entdeckungen, Darstellungen, Lösungsprozesse und Begründungen lernen die Kinder nicht nur andere Sichtweisen kennen, sondern auch alternative Wege zum zählenden Rechnen, und vertiefen ihr eigenes Verständnis. Viele Kinder benötigen zum Beschreiben von Zusammenhängen und Beziehungen zwischen Zahlen und Aufgaben sprachensible Unterstützung. Sprachliche Handlungen der Lehrkraft, Forschermittel und Wortsammlungen können die Lernenden hierbei unterstützen.

**darstellungssensibel & nachhaltig**

Zum Aufbau von grundlegenden, tragfähigen Vorstellungen über Zahlen, Operationen und mathematische Zusammenhänge ist der Einsatz und die Vernetzung von Darstellungen zentral. Das bedeutet, dass bei der Förderung die Handlung mit Material, die bildliche Darstellung, die Sprache und die mathematischen Symbole zueinander in Beziehung gesetzt werden müssen. Dafür reicht es nicht aus, wenn die Kinder in den Diagnose-Förderideen nur am Material handeln, auch bei symbolischen Aufgaben sollten die Lernenden mentale Vorstellungen abrufen und erklären können („Wie stellst du dir die Zahl 8/die Aufgabe  $4 + 4$  im Kopf vor?“). Die Materialien sollten mit der mentalen Vorstellung übereinstimmen, mathematisch strukturiert (z. B. 5er-, 10er-Bündelung) sowie in verschiedenen Zahlräumen einsetzbar sein und zählendes Rechnen vermeiden. Die Strukturnutzung der Materialien (z. B. beim Zwanzigerfeld) und die Vernetzung der Darstellungen geschehen nicht automatisch, sondern bedürfen der gezielten Anregung durch die Lehrkraft – hierzu bieten die Diagnose-Förder-Bausteine verschiedene Anlässe.

## 2 Diagnose und Förderideen

### Meilensteine



2.1 Abschnitt „Einfache Aufgaben als einfach erkennen und unterscheiden“

2.2 Abschnitt „Verständnisbasiert automatisieren“

Der Förderbaustein bietet verschiedene Aktivitäten, um einfache Aufgaben als strukturell einfach zu erkennen und zu unterscheiden sowie anschließend diese verständnisbasiert zu automatisieren.

*Hinweis: Bei der Arbeit mit einfachen Aufgaben ist darauf zu achten, dass es einerseits individuell einfache und schwierige Aufgaben gibt (Welche Aufgaben sind für mich einfach?) und andererseits Aufgaben im Mathematikunterricht gibt, die aufgrund ihrer mathematischen Strukturen als einfache Aufgaben bezeichnet werden können (strukturell einfache Aufgaben sind z. B. alle Additionsaufgaben mit 1, weil die Summe immer eins mehr ist.).*

Die Aktivität ‚Einfache und schwierige Aufgaben sortieren‘ dient dazu, die Vorkenntnisse der Lernenden zu berücksichtigen und thematisiert zunächst individuell einfach empfundene Aufgaben.

In Abschnitt 2.1 liegt der Fokus zunächst darauf, strukturell einfache Aufgaben als einfach erkennen zu können. Das heißt von den individuell einfachen Aufgaben zu den Aufgaben zu gelangen, die aufgrund ihrer mathematischen Struktur einfach sind (Aktivitäten: Einfache Zahlstrukturen werden zu einfachen Aufgaben & Aufgabenbeziehungen erkunden: Tauschaufgaben) und diese zu unterscheiden (Aktivitäten: Aufgaben sortieren und ergänzen & Sortieren mit der Sortiermaschine).

In Abschnitt 2.2 werden die strukturell einfachen Aufgaben in Aufgabengruppen automatisiert.

Die Auswahl der Aktivitäten sollte entsprechend der Kompetenzen des Kindes/der Kinder getroffen werden. Gleichzeitig bieten alle Aktivitäten die Möglichkeit der Adaption an die entsprechenden Gruppen einfacher Aufgaben, die gefördert werden sollen.

## 1 Einfache und schwierige Aufgaben sortieren

**WICHTIG:** Die verständnisbasierte Förderung setzt voraus, dass die Lernenden Beziehungen zwischen Zahlen erkennen, die Zahlzerlegungen automatisiert haben, Anzahlen strukturiert darstellen, verändern und erfassen können und Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion entwickelt haben – diese Lernvoraussetzungen sollten vor der Förderung überprüft werden und gegebenenfalls vorab erarbeitet werden.

**Ziel:** Die Lernenden ordnen Additions- und Subtraktionsaufgaben individuell einfach und individuell schwierig empfundenen Aufgaben zu und begründen ihre Zuordnung.

*Hinweis:* Um die Vorkenntnisse der Lernenden zu erfassen, bietet es sich an, diese Aktivität zunächst in einer Einzelsituation durchzuführen. Die nachfolgenden Aktivitäten sind als Gruppenaktivitäten angelegt.

### Einführung

Im Einstieg erklärt die Lehrkraft, dass in der folgenden Aktivität einfache und schwierige Aufgaben betrachtet werden und jeder Lernende andere Aufgaben als einfach und schwierig empfindet (individuell einfache Aufgaben). Die Aufgaben sollen zunächst nur sortiert und noch nicht ausgerechnet werden. Vor der Durchführung ist ggf. mit dem Kind zu klären, wie das Tablet/der Laptop zu bedienen ist: Die Aufgaben können als Karten zu den beiden Aufgabengruppen verschoben werden.

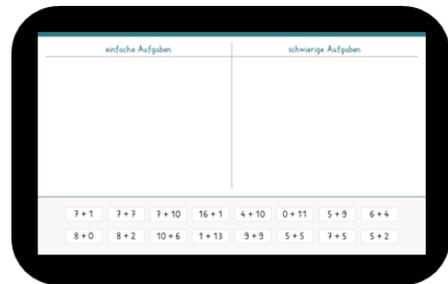


Abb. 2: Einfache und schwierige Aufgaben am Tablet sortieren

### Arbeitsphase

In der Arbeitsphase bearbeitet das Kind die Aufgabe: „Welche Aufgaben findest du einfach? Welche Aufgaben findest du schwierig? Sortiere die Karten.“ (Abb. 2).

Um weitere Einblicke in das Denken und die Zuordnung der Lernenden zu erlangen, werden die Lernenden beim Sortieren bzw. im Anschluss gebeten, ihre Zuordnung zu begründen (siehe: Impulse). Die individuellen Einschätzungen der Lernenden können geprüft werden, indem die Lernenden im Anschluss aufgefordert werden, die Aufgaben auszurechnen.

#### Impulse

- Warum ist diese Aufgabe einfach/schwierig für dich?
- Welche Aufgaben gehören für dich zusammen?
- Welche anderen Aufgaben findest du einfach?
- Wie rechnest du die Aufgabe?
- Wie hast du das so schnell herausbekommen?
- Kann man auch andere Aufgaben so rechnen?

#### Beobachtungsmöglichkeiten

- Welche Aufgaben ordnet das Kind als einfach ein? Welche als schwierig?
- Ordnet das Kind alle Aufgaben einer Aufgabengruppe (siehe Hinweise zur Auswertung) in die gleiche Kategorie ein?
- Schätzt das Kind den der Aufgaben für sich richtig ein?
- Fällt dem Lernenden die Addition oder Subtraktion leichter?

## Reflexion

Zum Abschluss wird dem Kind positiv herausgestellt, dass es schon einige Aufgaben als einfache Aufgaben eingeordnet hat (und diese auch schon so schnell ausrechnen kann), eine Reihe von Aufgaben auswendig kennt oder einfach berechnen kann. Wenn ein Kind schon strukturell einfache Aufgaben erkennt<sup>1</sup>, sollte dies hervorgehoben werden und aufgezeigt werden, dass diese Erkenntnis in den nächsten Sitzungen von großer Bedeutung ist. Gerade für Lernenden mit Schwierigkeiten ist das Kompetenzerleben ein zentraler Bestandteil der Förderung.

Die individuell schwierigen, strukturell einfachen Aufgaben werden in den nächsten Wochen genauer betrachtet. Hierzu können nach der Bearbeitung der Aktivität mit mehreren Lernenden bzw. vor der nächsten Förderidee die Sortierungen der Lernenden verglichen werden. Es sollte erarbeitet und diskutiert werden, warum die Aufgaben einfach (und warum andere schwierig sind) sind und anhand welcher Zahlstrukturen (z. B. nur ein Einer mehr oder nur ein Zehner mehr) die Kinder die einfachen Aufgaben sich gut vorstellen und lösen können.

### Darauf kommt es an:

- *Begründungen einfordern:* Bei der Bearbeitung dieser Aktivität ist zentral, dass die Lernenden die Zuordnung der Aufgaben begründen. Hierbei stehen die Impulse: „Warum ist diese Aufgabe einfach/schwierig?“ oder auch „Wie hast du das so schnell herausbekommen? Kann man auch andere Aufgaben so rechnen?“ im Mittelpunkt.  
Die Aktivität bezieht sich auf Vorkenntnisse über und Begründungen zu individuell einfach empfundenen Aufgaben und kann eine erste Auskunft darüber geben, welche Aufgaben die Lernenden als einfach und schwierig empfinden.
- Die *Zuordnung zu den einfachen Aufgaben* und korrekte Berechnung kann gemäß der unten abgebildeten Tabellen Hinweise darüber geben, welche Gruppen von strukturell einfachen Aufgaben das Kind schon beherrscht. Die Überprüfung weiterer Aufgaben der entsprechenden Aufgabengruppe bietet sich an dieser Stelle an.
- Eine *Zuordnung zu den schwierigen Aufgaben* ist zunächst ebenfalls als subjektive Einschätzung des Lernenden zu betrachten und anhand der Begründung einzuordnen. Schätzt das Kind die Aufgabe als schwierig ein, weil es diese noch nicht berechnen kann, sollte die Aufgabengruppe in die Förderung aufgenommen werden.
- Es sollte zudem beachtet werden, dass einige Lernende Aufgaben subjektiv als ‚schwieriger‘ einschätzen, aber dennoch korrekt berechnen können, sodass über die Notwendigkeit eine Förderung zu reflektieren ist.

### Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tablet/Laptop &amp; Datei: Digitales Unterrichtsmaterial.pptx, alternativ: Aufgabenkarten + Sortiertafel</li> <li>▪ Beobachtungsbogen für Lehrkraft</li> </ul>	

<sup>1</sup> Diese Erkenntnisse der Lernenden können in den folgenden Fördersitzungen aufgegriffen werden und zur Weiterarbeit genutzt werden. Ersetzen Sie hierzu die fiktiven Kinder aus dem Material durch die Kinder ihrer Lerngruppe: z. B. Alba hat erklärt, dass für sie Aufgaben mit 1 einfach sind, kannst du den anderen Kindern mal deine Überlegung beschreiben.

## Variation

Es liegen bereits verschiedene Variationsmöglichkeiten vor:

- Zahlenraum bis 10 mit Fokus einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion
- Zahlenraum bis 20 mit Fokus einfache Aufgaben der Addition und Subtraktion
- Zahlenraum bis 100 (folgt in Baustein 6)

## Hinweise zur Zuordnung der Aufgaben

*Einfache und schwierige Aufgaben ordnen (Addition ZR 10)*

Zuordnung der Aufgaben:	als einfache Aufgaben	als schwierige Aufgaben
	Das Kind ordnet ...	Das Kind ordnet ...
$2 + 2, 5 + 5$	... <i>Verdopplungsaufgaben</i> als einfache Aufgaben ein.	... Verdopplungsaufgaben als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Verdopplungsaufgaben</i>
$0 + 6, 3 + 0$	... <i>Aufgaben mit 0</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 0</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 0</i>
$1 + 4, 1 + 7$ $2 + 1, 4 + 1, 7 + 1$	... <i>Aufgaben mit 1</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 1</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 1</i>
$5 + 2, 5 + 4, 5 + 5$	... <i>Aufgaben mit 5</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 5</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 5</i>
$2 + 8, 5 + 5, 6 + 4, 8 + 2$	... <i>Aufgaben gleich 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben gleich 10</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben gleich 10</i>
$3 + 6, 4 + 3, 7 + 2$	... weitere Aufgaben über die Gruppen der einfachen Aufgaben hinaus als einfach ein.	... Aufgaben über die Gruppen der einfachen Aufgaben hinaus als schwierig ein.  Förderung: <i>Ableitungsstrategien bzw. Aufgaben im ZR 20 prüfen.</i>

*Einfache und schwierige Aufgaben ordnen (Subtraktion ZR 10)*

<b>Zuordnung der Aufgaben:</b>	<b>als einfache Aufgaben</b>	<b>als schwierige Aufgaben</b>
	Das Kind ordnet ...	Das Kind ordnet ...
8 – 4, 10 – 5	... <i>Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben</i>
3 – 0, 7 – 0	... <i>Aufgaben mit 0</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 0</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 0</i>
6 – 1, 9 – 1	... <i>Aufgaben mit 1</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 1</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 1</i>
10 – 5, 8 – 5	... <i>Aufgaben mit 5</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 5</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 5</i>
10 – 2, 10 – 7	... <i>Aufgaben Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i>
9 – 6, 7 – 2	... weitere Aufgaben über die Gruppen der einfachen Aufgaben hinaus als einfach ein.	... Aufgaben über die Gruppen der einfachen Aufgaben hinaus als schwierig ein.  Förderung: <i>Ableitungsstrategien bzw. Aufgaben im ZR 20 prüfen.</i>

*Einfache und schwierige Aufgaben ordnen (Subtraktion ZR 20)*

<b>Zuordnung der Aufgaben:</b>	<b>als einfache Aufgaben</b>	<b>als schwierige Aufgaben</b>
	Das Kind ordnet ...	Das Kind ordnet ...
$5 + 5, 7 + 7, 9 + 9$	... <i>Verdopplungsaufgaben</i> als einfache Aufgaben ein.	... Verdopplungsaufgaben als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Verdopplungsaufgaben</i>
$8 + 0, 0 + 11$	... <i>Aufgaben mit 0</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 0</i> als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Aufgaben mit 0</i>
$7 + 1, 1 + 13, 16 + 1$	... <i>Aufgaben mit 1</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 1</i> als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Aufgaben mit 1</i>
$5 + 2, 7 + 5, 5 + 9$	... <i>Aufgaben mit 5</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 5</i> als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Aufgaben mit 5</i>
$8 + 2, 6 + 4$	... <i>Aufgaben gleich 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben gleich 10</i> als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Aufgaben gleich 10</i>
$10 + 6, 4 + 10, 7 + 10$	... <i>Aufgaben mit 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 10</i> als schwierige Aufgaben ein. Förderung: <i>Aufgaben mit 10</i>

*Einfache und schwierige Aufgaben ordnen (Subtraktion ZR 20)*

Zuordnung der Aufgaben:	als einfache Aufgaben	als schwierige Aufgaben
	Das Kind ordnet ...	Das Kind ordnet ...
18 – 9, 10 – 5	... <i>Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Verdopplungsaufgaben</i>
5 – 0, 17 – 0	... <i>Aufgaben mit 0</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 0</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 0</i>
6 – 1, 14 – 1	... <i>Aufgaben mit 1</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 1</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 1</i>
7 – 5, 19 – 5	... <i>Aufgaben mit 5</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 5</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 5</i>
10 – 2, 10 – 7	... <i>Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Umkehrungen von Ergänzungen zur 10</i>
12 – 10, 16 – 10	... <i>Aufgaben mit 10</i> als einfache Aufgaben ein.	... <i>Aufgaben mit 10</i> als schwierige Aufgaben ein.  Förderung: <i>Aufgaben mit 10</i>

## 2.1 Einfache Aufgaben als einfach erkennen und unterscheiden

Im ersten Teil des Förderbausteins liegt der Fokus darauf strukturell einfache Aufgaben als einfach zu erkennen und in Aufgabengruppen zu unterscheiden.

Die folgende Diagnose- und Förderidee „Einfache Zahlstrukturen werden zu einfachen Aufgaben“ erarbeitet und vertieft das Verständnis verschiedener Kategorien für einfache Aufgaben. Die Diagnose- und Förderidee „Aufgabenbeziehungen erkunden: Tauschaufgaben“ beschäftigt sich mit Tauschaufgaben und regt die Lernenden an, die Zusammenhänge in den Blick zu nehmen und zu erkennen, dass z. B.  $1 + 5$  als auch  $5 + 1$  einfache Aufgaben mit 1 sein können.

*Hinweis: Haben die Lernenden die Zahlzerlegungen in Strategiegruppen (bspw. Zerlegen mit 5, Zerlegen von 10, Zerlegen in zwei gleich große Teile, ...) bereits in Baustein 2 „Zahlzerlegungen und Zahlzusammensetzungen automatisieren und produktiv üben (ZR 20)“ automatisiert, sollten diese Erkenntnisse für die einfachen Aufgaben genutzt werden und die Vorerfahrungen aufgegriffen werden. Haben die Lernenden während der Förderung wiederum Schwierigkeiten, Zahlen zusammensetzen, empfehlen wir, die Förderung an dieser Stelle zu pausieren und noch mal die Erarbeitung der Zahlzerlegung in Baustein 1 zu thematisieren. Auch die Erkenntnisse aus Baustein 3 „Anzahlen strukturiert darstellen und erfassen (ZR 20)“ sollten bspw. bezüglich der Vorstellung des Dazulegens eines Zehnerstreifens bzw. Fünferstreifens aufgegriffen werden.*

Die Diagnose- und Förderideen „Aufgaben sortieren und ergänzen“ sowie „Sortieren mit der Sortiermaschine“ setzen die Erarbeitung der strukturell einfachen Aufgaben voraus und legen den Fokus auf das Sortieren nach Aufgabengruppen, um diese (später) zum vorteilhaften Rechnen zu nutzen.

## 2 Einfache Zahlstrukturen werden zu einfachen Aufgaben

**Ziel:** Die Lernenden erkennen gemeinsame mathematische Strukturen in Aufgaben und identifizieren diese als einfache Aufgabengruppen.

### Einführung

Im gemeinsamen Einstieg kann an die letzte Aktivität angeknüpft werden und der Erkundungsauftrag formuliert werden. Gemeinsam soll erkundet werden, welche besonderen Merkmale Anastasia, Vladyslav und Paul helfen, dass sie Aufgaben besonders einfach finden. Hier kann den Lernenden transparent gemacht werden, dass sie in dieser und den folgenden Fördersitzungen gemeinsam lernen, immer mehr Aufgaben(gruppen) als einfach zu erkennen und einzuordnen.

*Anmerkung: Haben Ihre Lernenden in der vorherigen Aktivität bereits Aufgabenstrukturen für strukturell einfache Aufgaben entdeckt, sollten diese hier aufgegriffen werden und als Ausgangspunkt verwendet werden (dann auf die fiktiven Kinder verzichten). Auf diese Weise können die Ideen der Lernenden wertgeschätzt werden, sodass die Kinder Erfolgserlebnisse im Mathematikunterricht erleben und individuelles Kompetenzerleben statt regelmäßiger Misserfolge erfahren.*

Um an die Vorkenntnisse der Lernenden anzuknüpfen, werden zunächst Aufgaben gesammelt, die die Kinder besonders einfach finden („Welche Aufgaben findest DU besonders einfach?“). Eine Aufgabe wird auf einem Zettel notiert und von einem anderen Kind am Zwanzigerfeld gelegt oder eingezeichnet („Kannst du die Aufgabe von NAME am Zwanzigerfeld zeigen?“). Anschließend dürfen weitere Kinder ihre einfachen Aufgaben vorstellen (Abb. 3). Danach wird der gemeinsame Arbeitsauftrag für die Arbeitsphase vorgestellt:

„Wir wollen uns heute anschauen, welche Aufgaben Anastasia, Vladyslav und Paul besonders einfach finden<sup>2</sup>. Dazu habe ich euch ein Video mitgebracht, indem Anastasia, Vladyslav oder Paul ihre Überlegung erzählen. Du musst aber gut mitdenken. Ab und zu musst du das Video stoppen und selbst überlegen. Es ist ganz wichtig, dass du gut verstehst, warum die Kinder die Aufgaben einfach finden – das sollst du gleich den anderen Kindern erklären können.“

### Arbeitsphase

In der Arbeitsphase schauen sich die Lernenden zu zweit zunächst ein Video von Anastasia, Vladyslav oder Paul an (Abb. 4) und bearbeiten die Arbeitsaufträge.

In dem Video werden die Kinder mit verschiedenen Aussagen konfrontiert, wie etwa, dass alle Aufgaben mit 10 einfache Aufgaben sind. Diese sollen überprüft werden, indem sie selbst Aufgaben finden, am Zwanzigerfeld legen und die Veränderung beschreiben.

Die Kinder sollen im Anschluss prüfen, welche Plusaufgaben sie mit 1, 5 bzw. 10 gefunden haben („Vergleicht. Welche Aufgaben habt ihr mit 1, 5 bzw. 10 gefunden? Findet ihr gemeinsam noch mehr?“). Dann erarbeiten sie die Auswirkungen der Veränderungen und schreiben ihre Beobachtungen ggf. mit Unterstützung von Forschermitteln auf („Was passiert bei den Aufgaben mit dem Ergebnis? Schreibt auf“). (\*Je nach Zeit, kann hier auch ein kurzes ‚Erklärvideo‘ erstellt werden.)

Danach treffen sich die beiden Kinder mit zwei Kindern, die das andere Video betrachtet haben und sollen sich gegenseitig erklären, was Aufgaben mit 1, 5 bzw. 10 sind und was jeweils mit dem Ergebnis bei den Aufgaben passiert („Welche Aufgaben fand Anastasia einfach, welche Vladyslav und Paul? Erklärt euch gegenseitig, warum die Aufgaben für die Kinder einfach sind und was mit dem Ergebnis passiert.“).

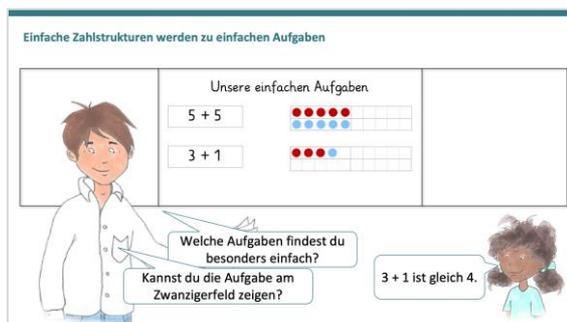


Abb. 3: Tafelbild im Einstieg – durch eigene ‚einfache Aufgaben‘ der Kinder ersetzen (Zeichnungen: C. Bendler)



Abb. 4: Lernvideo (Zeichnungen: C. Bendler)

<sup>2</sup> Die Lernenden können entweder in Gruppen jeweils ein Video von Anastasia, Vladyslav oder Paul anschauen oder es wird die Einstiegsfolie in das Video gezeigt und die Lernenden sollen für sich überlegen, welche Aufgaben sie einfach empfinden und die analog zum Video (mit Material) erklären.

**Impulse**

- Welche Aufgaben mit 1, 5 bzw. 10 hast du gefunden? Gibt es noch mehr?
- Ist die Aufgabe  $1 + 7/5 + 7/10 + 7$  auch eine einfache Aufgabe für Vladyslav/Paul/Anastasia? Warum?/ Warum nicht? Erkläre!
- Zeig mir die Aufgaben mal am Zwanzigerfeld.
- Guck dir die zwei Aufgaben mal genau an, was passiert immer mit dem Ergebnis?

**Beobachtungsmöglichkeiten**

- Welche Aufgaben mit 1/5/10 als ersten Summanden findet das Kind? Welche Aufgaben mit 1/5/10 als zweiten Summanden findet da Kind? Findet das Kind Aufgaben mit 1/5/10 als ersten und zweiter Summand oder fokussiert das Kind einen Summanden?
- Wie beschreibt das Kind die Auswirkungen auf das Ergebnis?

**Variation****Video Addition:**

- Nio behauptet: Alle Aufgaben mit 0 sind einfach.
- Paul behauptet: Alle Aufgaben mit 5 sind einfach.
- Anastasia behauptet: Alle Aufgaben mit 10 sind einfach.
- Vladyslav behauptet: Alle Aufgaben mit 1 sind einfach.
- Sophia behauptet: Alle Aufgaben = 10 sind einfach.
- Aylin behauptet: Alle Aufgaben mit den gleichen Zahlen sind einfach.

**Video Subtraktion:**

- Aluna behauptet: Alle Aufgaben minus 0 sind einfach.
- Mustafa behauptet: Alle Aufgaben minus 1 sind einfach.
- Henry behauptet: Alle Aufgaben minus 5 sind einfach.
- Emir behauptet: Alle Aufgaben minus 10 sind einfach.
- Mila behauptet: Alle Aufgaben 10 minus sind einfach.
- Ayla behauptet: Alle Halbierungsaufgaben sind einfach.

**Reflexion**

In der Reflexion wird an den gemeinsamen Arbeitsauftrag der Lernenden angeknüpft: „Wir haben uns heute angeschaut, welche Aufgaben Anastasia, Vladyslav und Paul einfach finden. Ihr habt ganz viel entdeckt und euch gegenseitig erklärt.“ Dann dürfen die Lernenden ihre Überlegungen vorstellen („Welche Aufgaben fanden die Kinder einfach und warum? Welche Besonderheiten habt ihr bei den Aufgaben entdeckt?“). Die Erkenntnisse werden an der bildlichen und symbolischen Darstellung (Abb. 5) mit Forschermitteln veranschaulicht.

Anschließend wird gemeinsam überlegt, wie die Aufgaben:  $7 + 1$ ,  $1 + 8$ ,  $9 + 1$ ,  $9 + 5$  und  $9 + 10$  mit diesen Erkenntnissen schnell gelöst werden können. Zum Schluss wird gemeinsam reflektiert „Würdest du Anastasia, Vladyslav und Paul Recht geben, dass die Aufgaben einfach sind?“. An dieser Stelle ist es möglich, dass die Lernenden die Aufgabengruppen (+1, +10, +5) noch weiter als subjektiv schwierig betrachten – ist dies der Fall, sollte die Lehrkraft auf die weiteren Fördersitzungen verweisen und dass die Kinder lernen werden, diese Strukturen zu nutzen.

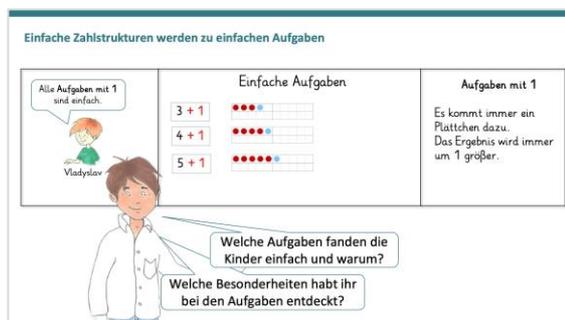


Abb. 5: Tafelbild Reflexion (Zzeichnungen: C. Bendler)

**Darauf kommt es an:**

- *Nicht zählende Vorgehensweisen unterstützen:* Die Lernenden sollten in der Förderung immer wieder ermutigt werden, nicht zählend vorzugehen. Bei den Aufgaben mit 5 und mit 10 können die Kinder, die die Plättchen einzeln legen, angeregt werden, den Fünfer- bzw. Zehnerstreifen zu nutzen. Ebenso sollte das schnelle Sehen des Ergebnisses angeregt werden („Ich glaube, dass du hier gar nicht zählen/rechnen brauchst, kannst du das auf einen Blick erkennen?“).
- *Handlungsbegleitende Mathesprache:* Die Lehrkraft verbalisiert und begleitet ihre Handlungen sprachlich: „Ich lege 3 Plättchen und ein Plättchen in das Zwanzigerfeld. Es kommt also ein Plättchen dazu. Das Ergebnis wird um 1 größer.“ und ermutigt die Lernenden ebenso ihre Handlungen zu versprachlichen.
- *Darstellungsvernetzung:* Die Lernenden sollten in dieser Aktivität immer wieder angeregt werden, die verschiedenen Darstellungen (Handlung, bildliche Darstellung & symbolische Darstellung) zueinander in Beziehung zu setzen. Zum Aufbau eines umfassenden Verständnisses sollten die Lernenden nicht nur auf der symbolischen Ebene agieren.

**Benötigtes Material**

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ leere Zettel für Aufgaben</li> <li>▪ Zwanzigerfeld und Wendepüttchen, Fünfer- und Zehnerstreifen bzw. leere Zwanzigerfelder + Stifte (blau, rot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ leere Aufgabenkarten</li> <li>▪ Zehner- bzw. Zwanzigerfeld, Wendepüttchen, Fünfer- und Zehnerstreifen</li> <li>▪ Lernvideo</li> <li>▪ Zettel für die Überlegungen der Lernenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ leere Zettel für Aufgaben</li> <li>▪ Zwanzigerfeld und Wendepüttchen, Fünfer- und Zehnerstreifen bzw. leere Zwanzigerfelder + Stifte (blau, rot)</li> </ul>

**Weitere Anregungen zur Erarbeitung der Aufgabengruppen für einfache Aufgaben finden Sie:**

- bei MaCo – Mathematik aufholen nach Corona: Verständig und Sicher im Einspluseins und Einsminuseins in Baustein 3 „Einfache Addition: konkrete Auseinandersetzung mit einfachen Aufgaben“ und in Baustein 4 „Einfache Subtraktion: konkrete Auseinandersetzung mit einfachen Aufgaben“ unter <https://maco.dzlm.de/verstaendig-und-sicher-im-einspluseins-und-einsminuseins>
- bei Mahiko – Mathehilfe kompakt: Sicher im 1+1 Übung 2 „Erforschen und Automatisieren von Kernaufgaben“ <https://mahiko.dzlm.de/node/113> sowie Sicher im 1 – 1 Übung 2 „Erforschen und Automatisieren von Kernaufgaben“ <https://mahiko.dzlm.de/node/114>

### 3 Aufgabenbeziehungen erkunden: Tauschaufgaben

**Ziel:** Die Lernenden entdecken und beschreiben das Kommutativgesetz an einfachen Aufgaben und bildlichen Darstellungen. Die Lernenden nutzen das Kommutativgesetz, um die Tauschaufgaben der einfachen Aufgaben zu identifizieren.

#### Einführung

Die Lehrkraft erklärt: „Beim letzten Mal haben wir uns mit Paul<sup>3</sup> angeschaut, warum Aufgaben mit 5, etwa  $3 + 5$ ,  $4 + 5$ ,  $5 + 5$ ,  $6 + 5$  einfach sind. Heute wollen wir schauen, ob es noch weitere Aufgaben gibt, die Paul einfach finden könnte“ (Abb. 6).

Dazu bittet die Lehrkraft ein Kind die Aufgabe  $3 + 5$  am Zwanzigerfeld zu legen, anschließend darf ein zweites Kind auf die andere Seite des Zwanzigerfeldes kommen. Das Kind darf erklären, welche Aufgabe es sieht ( $5 + 3$ ). Wichtig ist hier mit den Kindern zu thematisieren, dass die Anordnung im Zwanzigerfeld beachtet werden soll und die Kinder so unterschiedliche Aufgaben erkennen können.

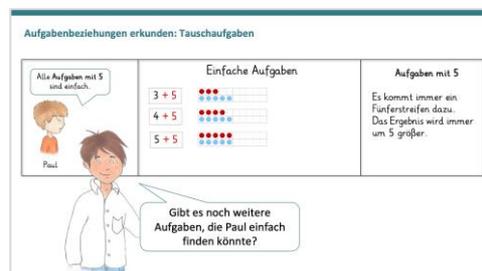


Abb. 6: mögliches Tafelbild Einstieg  
(Zeichnungen: C. Bendler)

#### 3.1 Tauschaufgaben erkunden

##### Arbeitsphase

Die Lernenden erhalten zu zweit ein Zwanzigerfeld, Wen- deplättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen und sollen zuerst den folgenden Erkundungsauftrag bearbeiten: „Lege eine einfache Plusaufgabe mit 5 am Zwanzigerfeld. Schreibe die Plusaufgabe auf. Dein Partnerkind steht auf der anderen Seite des Tisches. Wie lautet die Plusaufgabe von dieser Seite? Wo siehst du die Aufgabe im Zwanzigerfeld? Notiert die neue Aufgabe.“ (Abb. 7). Im zweiten Schritt werden Lernenden aufgefordert, die Aufgaben zu vergleichen: Was fällt euch auf? Haben die Lernenden die Tauschaufgaben erkannt, sollen sie begründen, warum beide Aufgaben dasselbe Ergebnis haben.



Abb. 7: Aktivität Arbeitsphase I  
(Zeichnungen: C. Bendler)

##### Impulse

- Wo siehst du die Plusaufgabe?
- Schau einmal, ob man die Plusaufgabe auch noch anders sehen kann? Wenn ja, wo?
- Was passiert mit dem Ergebnis und mit den Plättchen, wenn du sie von der anderen Seite des Tisches betrachtest?

##### Beobachtungsmöglichkeiten

- Führt das Kind die Handlung durch (Betrachtung von der anderen Tischseite) und oder kann es die Tauschaufgabe so notieren?
- Ist dem Kind der Zusammenhang zwischen Aufgabe, Tauschaufgabe und dem Ergebnis bewusst?

<sup>3</sup> Haben Ihre Lernenden in der ersten Aktivität bereits Aufgabenstrukturen ‚Aufgaben mit 5‘ als strukturell einfache Aufgaben entdeckt, sollten die Idee des/der Lernenden hier aufgegriffen werden und als Ausgangspunkt verwendet werden (dann auf die fiktiven Kinder verzichten).

## Zwischenreflexion

Die Lernenden stellen ihre Erkenntnisse vor. Gemeinsam wird am Zwanzigerfeld erarbeitet, was durch die Änderung der Perspektive passiert („Welche Aufgabe kann ich am Zwanzigerfeld erkennen? Welche Aufgabe sehe ich auf der anderen Seite?“) und welche Auswirkungen der Perspektivwechsel auf die Gesamtanzahl der Plättchen hat („Wie verändert sich die Gesamtanzahl der Plättchen, wenn ich von der anderen Seite schaue?“). Diese Erkenntnis soll anschließend auf weitere Beispiele übertragen und verallgemeinert werden („Ist das immer so?“).

## 3.2 Tauschaufgaben sortieren

### Arbeitsphase II

In der zweiten Arbeitsphase erhalten die Lernenden folgende Arbeitsaufträge:

„Du bekommst jetzt verschiedene Zahlenbilder und Aufgaben (Abb. 8): Sortiere die Aufgaben und Darstellungen. Welche Aufgaben gehören zusammen? Wenn du das gemacht hast, überlege dir, warum die Aufgaben und Darstellungen deiner Meinung nach zusammengehören und erkläre es einem Partner.“



Abb. 8: Aktivität Arbeitsphase II

#### Impulse

- Betrachtet die Aufgaben, die zusammengehören und überlegt: Was passiert bei diesen Aufgaben mit dem Ergebnis?
- Gibt es für alle Aufgaben Tauschaufgaben?
- Wenn ich eine Tauschaufgabe kenne, muss ich die andere Aufgabe dann noch ausrechnen? Warum? Warum nicht?

#### Beobachtungsmöglichkeiten

- Erkennt das Kind den Zusammenhang zwischen Aufgabe und Tauschaufgabe (und bildlicher Darstellung)?
- Wie erklärt das Kind, warum die Aufgaben zusammengehören?

### Variation

- im Zahlenraum bis 10 beginnen, Übung am Zehnerfeld
- weniger Aufgaben vorgeben und eigenständig Tauschaufgaben ergänzen lassen

### Reflexion

In der Reflexion wird die Arbeit der Lernenden wertgeschätzt und die Erkenntnis zusammengefasst, dass aufgrund der Kommutativität sowohl Aufgaben  $+5$  als auch Aufgaben  $5+$  einfach sind: „Ihr habt ganz toll überlegt und heute gute Erkenntnisse entwickelt. Jetzt können wir Paul erklären, dass nicht nur die Aufgaben:  $3 + 5$ ,  $4 + 5$ ,  $5 + 5$ ,  $6 + 5$  einfach sind, sondern auch die Tauschaufgaben für uns einfach sind: Wenn ich  $3 + 5$  Plättchen lege, sind das genauso viele Plättchen, wie wenn ich  $5 + 3$  Plättchen lege.“

Weiterführend wird überlegt, ob das auch für die weiteren Aufgabengruppen z. B. + 10 oder + 1 gilt: „Geht das auch für die einfachen Aufgaben von Anastasia (+ 10) und Vladyslav (+ 1)?“

Aufgrund der Kommutativität der Addition gilt die Erkenntnis, dass nicht nur Aufgaben + 5, + 10, ..., sondern alle Aufgabengruppen auch 5 +, 10 +, ... als einfach eingeschätzt werden können: „Super, ihr habt toll erkannt, dass uns das bei allen Plusaufgaben gut hilft und wir jetzt ganz viele Aufgaben als einfache Aufgaben erkennen und lösen können.“

Abschließend wird reflektiert, ob diese Erkenntnis auch bei den einfachen Subtraktionsaufgaben angewendet werden kann: „Ich habe noch ein kniffliges Problem zum Schluss mitgebracht. Henry hat in der letzten Stunde ja behauptet, dass Aufgaben – 5, also 12 – 5 einfach sind. Funktioniert unsere neue Erkenntnis, dass die Tauschaufgaben einfach sind auch bei Minusaufgaben? Warum? Warum nicht? Wer kann das mal am Zwanzigerfeld zeigen?“ Hierbei sollten die Lernenden erkennen, dass die Kommutativität bei der Subtraktion nicht möglich ist und die Tauschaufgaben daher keine einfachen Aufgaben darstellen.

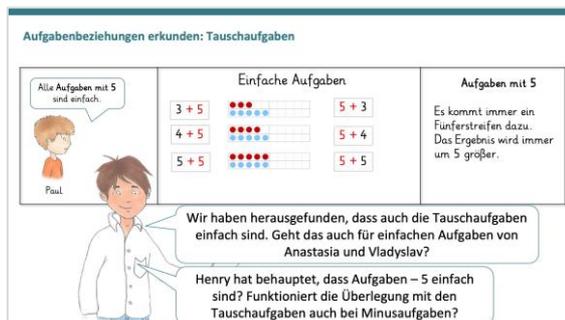


Abb. 9: Reflexionsphase Tauschaufgaben (Zeichnungen: C. Bendler)

**Darauf kommt es an:**

- *Nicht zählende Vorgehensweisen unterstützen:* Die Lernenden sollten in der Förderung immer wieder ermutigt werden, nicht zählend vorzugehen. Bei den Aufgaben mit 5 können die Kinder, die die Plättchen einzeln legen, angeregt werden, den Fünferstreifen zu nutzen. Ebenso sollte das schnelle Sehen des Ergebnisses angeregt werden („Ich glaube, dass du hier gar nicht zählen/rechnen brauchst, kannst du das auf einen Blick erkennen?“).
- *Handlungsbegleitende Mathesprache:* Die Lehrkraft verbalisiert und begleitet ihre Handlungen sprachlich: „Ich lege 3 Plättchen und ein Fünferstreifen in das Zwanzigerfeld. Es kommen also 5 Plättchen dazu. Das Ergebnis wird um 5 größer.“ und ermutigt die Lernenden ebenso ihre Handlungen zu versprachlichen.
- *Darstellungsvernetzung:* Die Lernenden sollten in dieser Aktivität immer wieder angeregt werden, die verschiedenen Darstellungen (Handlung, bildliche Darstellung & symbolische Darstellung) zueinander in Beziehung zu setzen. Zum Aufbau eines umfassenden Verständnisses sollten die Lernenden nicht nur auf der symbolischen Ebene agieren. Darüber hinaus kann auch bei der Aktivität in der zweiten Arbeitsphase erneut Material zum Legen eingesetzt werden, um das Verständnis zu unterstützen.

**Benötigtes Material**

Einführung	Arbeitsphase I	Zwischenreflexion
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wendeplättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen, Zwanzigerfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wendeplättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen, Zwanzigerfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wendeplättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen, Zwanzigerfeld</li> </ul>
	Arbeitsphase II	Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tablet/Laptop &amp; Datei Digitales Unterrichtsmaterial.pptx</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wendeplättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen, Zwanzigerfeld</li> </ul>

Aktivität Arbeitsphase I in Anlehnung an: Wittmann & Müller, 2017a

## 4 Aufgaben sortieren und ergänzen

**Ziel:** Die Lernenden ordnen Additions- und Subtraktionsaufgaben nach Aufgabengruppen und finden weitere Aufgaben für die verschiedenen Aufgabengruppen.

### Einführung

In der Einführung werden zunächst noch einmal die verschiedenen – bereits erarbeiteten – Aufgabengruppen für einfache Aufgaben gesammelt: „Wir kennen jetzt schon viele verschiedene einfache Aufgaben. Erinnert ihr euch noch, welche einfachen Aufgaben die Kinder in den letzten Stunden als einfach vorgestellt haben?“

- ADDITION: Nio + 0, Paul + 5, Anastasia + 10, Vladyslav + 1, Sophia = 10, Aylin Verdopplungsaufgaben (Abb. 10)
- SUBTRAKTION: Aluna – 0, Mustafa – 1, Henry – 5, Emir – 10, Mila 10 –, Ayla Umkehrungen von Verdopplungsaufgaben.

In der Arbeitsphase sollen Aufgaben diesen Aufgabengruppen zugeordnet werden und weitere Aufgaben für die Aufgabengruppen gesammelt werden.

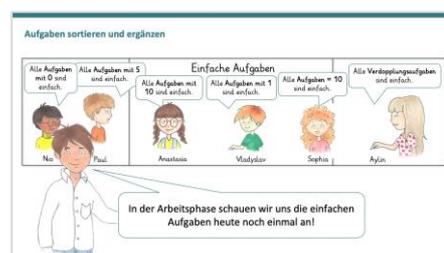


Abb. 10: Unterrichtseinstieg  
(Zeichnungen: C. Bendler)

### Arbeitsphase

In der Arbeitsphase erhalten die Lernenden zu zweit verschiedene Aufgaben, – einmal für die Addition (Abb. 11) und einmal für die Subtraktion – die sie gemeinsam in die Aufgabengruppen sortieren sollen („Sortiert die Aufgaben.“) Die Anordnung der Aufgaben können die Lernenden flexibel wählen.

*Hinweis: einige Aufgaben passen in mehrere Gruppen, sodass die Sortierung Gesprächsbedarf bei den Lernenden auslösen kann.*



Abb. 11: einfache Aufgaben aus verschiedenen Aufgabengruppen (Addition)

Im Anschluss sind die Lernenden aufgefordert, die Aufgabengruppen mit weiteren Aufgaben zu ergänzen (Findet weitere passende Aufgaben!).

#### Impulse

- Warum hast du diese Aufgaben zusammengefasst?
- Welches Muster hast du entdeckt?
- Woran kann man das erkennen?
- Wie hast du erkannt, welche Aufgaben noch fehlen?
- Warum bist du dir sicher, dass du alle Aufgaben gefunden hast?
- Ich kenne noch drei weitere Aufgaben, du auch?
- Wie kannst du die Aufgaben geschickt sortieren?
- Zeig mir das bitte mal am Zwanzigerfeld.

#### Beobachtungsmöglichkeiten

- Inwiefern nutzt das Kind Aufgabenmerkmale oder individuelle Kriterien bei der Sortierung?
- Sortiert das Kind die Aufgaben nur nach Aufgabengruppen oder auch innerhalb der Aufgabengruppen?
- Inwiefern entwickelt das Kind eine Systematik, um noch weitere Aufgaben zu finden, oder geht es probierend vor?
- Inwiefern kann das Kind die Vollständigkeit aller Aufgaben (am Zwanzigerfeld) erklären?

### Reflexion

In der Reflexionsphase wird die Aufgaben-  
gruppe der einfachen Aufgaben mit 10  
fokussiert. Zunächst werden alle einfachen  
Aufgaben mit 10 an der Tafel/dem Smart-  
board/der Wand auf Karten gesammelt:  
„Wir haben uns heute verschiedene einfache  
Aufgaben angeschaut und ihr habt noch ganz  
viele weitere Aufgaben für die einfachen  
Aufgaben gefunden. Wir wollen uns jetzt  
einmal die Aufgaben mit 10 anschauen.  
Welche habt ihr gefunden?“

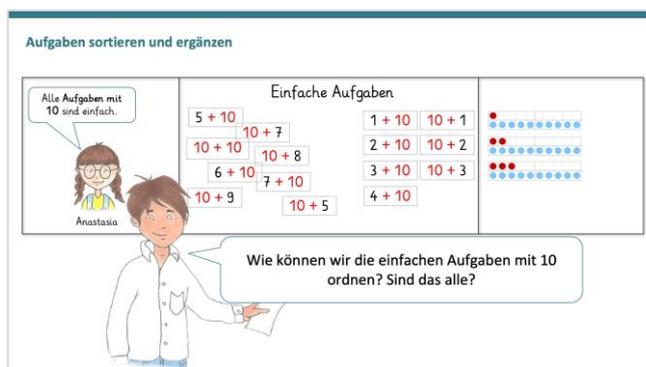


Abb. 12: Reflexion „Alle einfachen Aufgaben mit 10“  
(Zeichnungen: C. Bendler)

Im zweiten Schritt ist das Ziel eine Sortierung zu finden, an der deutlich wird, ob alle einfachen Auf-  
gaben mit 10 gefunden wurden. Hierbei sollte die Lehrkraft den Fokus auf die Darstellungsvernetzung  
legen und die Sortierung der Aufgaben am Zwanzigerfeld erklären lassen: „Jetzt ist das ein ziemliches  
Durcheinander an der Tafel/dem Smartboard/der Wand, können wir die Aufgaben ordnen?“ und  
„Wie hilft uns die neue Ordnung dabei, dass wir gut erkennen können, ob wir alle Aufgaben mit 10  
(bis 20) gefunden? Wer kann mal am Zwanzigerfeld erklären, warum das alle Aufgaben sind?“

### Darauf kommt es an:

- **Darstellungsvernetzung:** Als Unterstützung beim Erkunden weiterer Aufgaben kann der Einsatz von Wendepfättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen sowie dem Zwanzigerfeld dienen. Lassen Sie das Kind zunächst eine Aufgabengruppe auswählen und überlegen Sie gemeinsam mit dem Kind, welches Material z. B. Zehnerstreifen bei Aufgaben mit 10 für diese Aufgabengruppe hilfreich ist, um alle Aufgaben zu finden.

In der Reflexion sollten die Lernenden angeregt werden, die verschiedenen Darstellungen (bildliche Darstellung & symbolische Darstellung) zueinander in Beziehung zu setzen. Zum Aufbau eines umfassenden Verständnisses sollten die Lernenden nicht nur auf der symbolischen Ebene agieren.

### Benötigtes Material

Einführung	Arbeitsphase	Reflexion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tablet/Laptop &amp; Datei Digitales Unterrichtsmaterial.pptx</li> <li>▪ Ggf. Zwanzigerfeld, Wendepfättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leere Karten für die Aufgaben</li> <li>▪ Zwanzigerfeld, Wendepfättchen, Fünfer- und Zehnerstreifen</li> </ul>

Aktivität in Anlehnung an: Häsel-Weide, 2016

## 5 Aufgaben sortieren und ergänzen

**Ziel:** Die Lernenden ordnen Additions- und Subtraktionsaufgaben nach Aufgabengruppen.

Die Lernenden erkennen einfache Aufgaben, markieren diese und nutzen die Vorstellungen der jeweiligen Aufgabengruppen zur Berechnung.

### Einführung

Im Einstieg führt die Lehrkraft die Sortiermaschine (Abb. 13) ein, mit der die Lernenden Aufgaben nach Aufgabengruppen sortieren können, um den Aufgabenblick vor der Berechnung zu schulen: „Ich habe euch heute eine Sortiermaschine und verschiedene Aufgaben mitgebracht. Ihr sollt gleich die Aufgaben durch die Sortiermaschine schieben und überlegen, warum es uns helfen kann, die Aufgaben erstmal zu sortieren, bevor wir diese lösen.“ Gemeinsam werden im Einstieg exemplarisch Aufgaben mit der Sortiermaschine sortiert und thematisiert, warum das Sortieren vor dem Rechnen helfen kann.

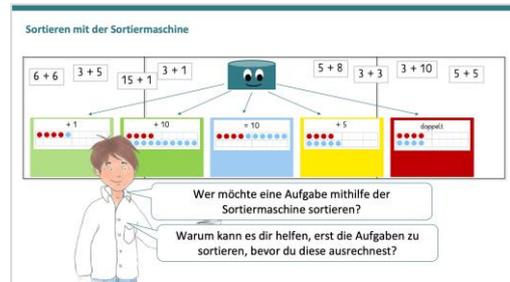


Abb. 13: Einführung der Sortiermaschine  
(Zeichnung: C. Bendler)

### Arbeitsphase

In der Arbeitsphase erhalten die Lernenden zu zweit 15 Aufgaben für die Addition und 15 Aufgaben für die Subtraktion, die sie mittels der Sortiermaschine in die Aufgabengruppen sortieren und anschließend berechnen sollen: „Ihr bekommt jetzt zusammen 30 Aufgaben. Sortiert die Aufgaben mit der Sortiermaschine nach den verschiedenen einfachen Aufgaben.“ Bevor die Lernenden die Aufgaben lösen, sollen sie noch einmal eigenständig den Nutzen der Sortiermaschine reflektieren:

„Überlegt gemeinsam: Mit welcher Vorstellung könnt ihr die Aufgaben in den Boxen schnell ausrechnen? Denkt an die passende Vorstellung und rechnet die Aufgaben aus. Sprecht darüber, ob es für euch einfacher ist, die Aufgaben durcheinander zu lösen oder erst zu sortieren und die Aufgaben in den Boxen zu lösen.“ Anschließend sollen die Lernenden ihre Einschätzung überprüfen.



Abb. 13: Einführung der Sortiermaschine  
(Zeichnung: C. Bendler)

#### Impulse

- Was ist bei den Aufgaben in einer Box besonders?
- Gibt es Aufgaben, die in mehrere Boxen passen? Welche? Und warum?
- Kannst du die Aufgaben in jeder Box noch weiter sortieren?
- Wie bzw. warum kann dir die Sortiermaschine beim Lösen von Aufgaben helfen? Erkläre!

#### Beobachtungsmöglichkeiten

- Inwiefern sortiert das Kind die Aufgaben gemäß der Aufgabengruppen?
- Wie geht das Kind mit Aufgaben um, die in mehrere Aufgabengruppen sortiert werden können?
- Inwiefern nutzt das Kind die einfachen Aufgaben zum Rechnen oder löst es die Aufgaben isoliert voneinander?

## Variation

- Zahlenraum 10/20
- mehr Aufgabenkarten ergänzen bzw. weniger Aufgabenkarten verwenden
- mehr Aufgabengruppen bzw. weniger Aufgabengruppen, ggf. Aufgabengruppen verdecken)

## (Zwischen-)Reflexion

In der Zwischenreflexion werden die Aufgabenkarten  $5 + 5$  und  $9 + 1$  thematisiert und verglichen, wie die Lernenden diese Karten sortiert haben.

Die Karte  $5 + 5$  passt in die Aufgabengruppen:  $= 10$ ,  $+ 5$  und doppelt, die Karte  $9 + 1$  in die Aufgabengruppen  $+ 1$  und  $= 10$ . Mit den Lernenden sollte an dieser Stelle reflektiert werden, dass man diese Karten ganz unterschiedlich sortieren kann und dies zulässig ist, weil auch die strukturell einfachen Aufgaben wieder individuell unterschiedlich einfach oder schwierig empfunden werden (für manche Lernende ist z. B. die Vorstellung, dass die Zahlen zusammen einen Zehnerstreifen voll machen ( $= 10$ ) einfacher als die Vorstellung einen Fünferstreifen dazu zu legen ( $+5$ )). Daher können die gleichen Aufgaben mit unterschiedlichen Vorstellungen gelöst werden.

Im zweiten Schritt werden die Überlegungen der Lernenden zum Einsatz der Sortiermaschine gemeinsam besprochen: „Ihr habt die Aufgaben jetzt mit der Aufgabenmaschine sortiert. War es für euch einfacher, die Aufgaben durcheinander zu lösen oder erst zu sortieren und die Aufgaben in den Boxen zu lösen? Wie kann euch die Sortiermaschine beim Rechnen helfen?“

Anschließend wird das Sortieren von Aufgaben im Mathematikunterricht bzw. bei den Hausaufgaben thematisiert, wo keine Aufgabenkarten und keine Sortiermaschine vorliegen. Daher wird das Unterstreichen von Aufgaben eingeführt: „Ich vermute mal, die meisten von euch haben zuhause keine Sortiermaschine, oder? Dann daher kannst du die Aufgaben auch unterstreichen. Unterstreiche zuerst:

- Alle Aufgaben mit 0: hellgrün
- Alle Aufgaben mit 1: hellgrün
- Alle Aufgaben mit 10: dunkelgrün
- Alle Aufgaben  $= 10/10 -$ : blau
- Alle Aufgaben mit 5: gelb
- Alle Verdopplungsaufgaben: rot <sup>4</sup>

## Arbeitsphase II

In der anschließenden zweiten Arbeitsphase bekommen die Lernenden zwei Arbeitsblätter (Abb. 15), auf denen die Aufgaben entsprechend den Farben der Aufgabengruppen unterstrichen werden sollen: „Du bekommst von mir jetzt gleich zwei kleine Arbeitsblätter, eins mit Plusaufgaben, eins mit Minusaufgaben. Bevor du die Aufgaben ausrechnest, schau dir die Aufgabe einmal genau an und unterstreiche die Aufgabe mit der passenden Farbe. Wähle dann eine Farbe aus und rechne zunächst alle Aufgaben mit dieser Farbe. Wähle dann die nächste Farbe aus und rechne.“

51 Einfache Plusaufgaben 12

a) Unterstreiche in der passenden Farbe.  
b) Rechne aus.

$12 + 0 = 12$	$3 + 3 = 6$
$7 + 7 = 14$	$9 + 1 = 10$
$8 + 1 = 9$	$6 + 10 = 16$
$6 + 4 = 10$	$6 + 5 = 11$
$8 + 5 = 13$	$11 + 1 = 12$
$10 + 3 = 13$	$20 + 0 = 20$
$9 + 0 = 9$	$8 + 8 = 16$
$4 + 4 = 8$	$7 + 3 = 10$
$17 + 1 = 18$	$10 + 1 = 11$
$2 + 8 = 10$	$14 + 5 = 19$
$11 + 5 = 16$	$4 + 1 = 5$
$9 + 10 = 19$	$0 + 8 = 8$

Abb. 15: Arbeitsblatt Arbeitsphase II Addition

<sup>4</sup> Farben in Anlehnung an Wittmann & Müller (2017b): Einspluseins-Tafel (S. 51)

**Impulse**

- Wie kann ich alle Aufgaben mit 1 ganz schnell ausrechnen?
- Welche Aufgaben/Farben findest du besonders einfach?
- Welche Aufgaben fallen dir noch schwer?

**Beobachtungsmöglichkeiten**

- Unterstreicht das Kind die Aufgaben nach Farben oder prüft das Kind bei jeder Aufgabe die Aufgabengruppe?
- Nutzt das Kind die Aufgabengruppen zum Rechnen oder löst es die Aufgaben isoliert?

**Reflexion**

In der Reflexion zum Abschluss werden die Vorgehensweisen „jede Aufgabe prüfen und rechnen“ und „alle Aufgaben prüfen“, „dann gruppenweise rechnen“ gegenübergestellt: „Zum Abschluss wollen wir einmal schauen, wie ihr die Aufgabe bearbeitet habt. Wer kann mal erklären, wie er/sie das gemacht hat?“

- Vorgehen 1: Bei jeder Aufgabe überprüfen, welche Aufgabengruppe vorliegt und unterstreichen
- Vorgehen 2: Alle Aufgaben einer Aufgabengruppe unterstreichen, dann nächste Aufgabengruppe

Es wird gemeinsam reflektiert und begründet, warum Vorgehen 2 geschickter ist. Als Ausblick sollen die Kinder bei den Hausaufgaben auch zuerst die Aufgaben unterstreichen und dann ausrechnen.

**Variation**

- Zunächst mit weniger Kategorien/Farben starten
- Nach dem Unterstreichen mit einer Farbe alle Aufgaben mit dieser Farbe sofort ausrechnen lassen.

**Darauf kommt es an:**

- *Nicht zählende Vorgehensweisen unterstützen:* Durch das Sortieren der Aufgaben sollen die Lernenden sich an die Vorstellung zur Strategie erinnern – bzw. werden von der Lehrkraft daran erinnert: „Was passiert bei allen Aufgaben mit 5?“. Anschließend wird gemeinsam überlegt, wie sich das Kind die Aufgabe im Zwanzigerfeld vorstellt z. B. bei  $4 + 5$ : Vier Plättchen und ein Fünferstreifen. Die Lernenden sollten dann angeleitet werden, ob sie das Ergebnis der Aufgabe schon sehen/sich vorstellen können.

**Benötigtes Material**

Einführung	Arbeitsphase I	Zwischenreflexion
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufgabenkarten und Sortiermaschine für die Tafel/das Smartboard/die Wand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufgabenkarten und Sortiermaschine (Empfehlung: Ausdruck A3)</li> </ul>	
	<b>Arbeitsphase II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arbeitsblatt mit Additionsaufgaben/Subtraktionsaufgaben,</li> <li>▪ farbige Stifte</li> </ul>	<b>Reflexion</b>

(Aktivität in Anlehnung an Heß et al., 2018 & Schütte, 2008)

## 2.2 Verständnisbasiert automatisieren

Automatisieren bedeutet, Ergebnisse von Aufgaben ohne großen Aufwand gedächtnismäßig nennen zu können. Wichtig ist in diesem Kontext, dass automatisieren nicht mit Auswendiglernen gleichzusetzen ist. Beim Automatisieren geht es darum, dass Schülerinnen und Schüler bereits verstandene Inhalte schnell aber dennoch verständnisbezogen abrufen lernen. Hat ein Kind eine Aufgabe automatisiert, bedeutet dies, dass es das Ergebnis zügig aufsagen kann, die Aufgabe mit Material darstellen kann und die Rechnung (Hinzufügen, Vergleichen, Wegnehmen, Ergänzen) ausführen kann:

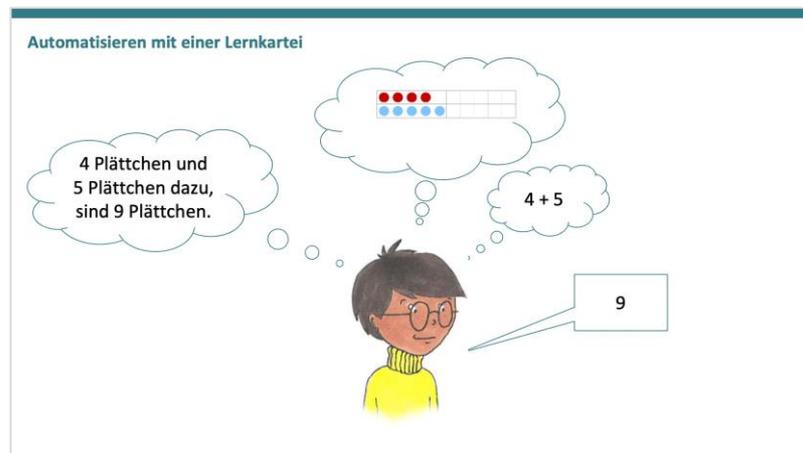


Abb. 16: verständnisbezogenes Automatisieren (Zeichnung: C. Bendler)

Die „Automatisierung der einfachen Aufgaben“ baut folglich auf dem Erkennen und Verstehen dieser auf. **Voraussetzung** für den nächsten Schritt ist daher, dass die Lernenden ein tragfähiges Zahl- und Operationsverständnis entwickelt haben und eine **Vorstellung über die einfachen Aufgaben** (handelnd mit Material & mittels bildlicher Darstellungen) aufgebaut haben. Damit wird schon deutlich, dass dies ein längerfristiger Prozess ist, der einige Zeit in Anspruch nimmt. Dabei gilt es, den Kindern die Zeit zu geben, die sie benötigen! In einer Unterrichtsstunde sollten die Kinder nicht mehr als zwei dreiminütige Zyklen mit der Lernkartei arbeiten. Dazwischen bieten sich produktive Lerneinheiten zur weiteren Vertiefung an, bei denen die Kinder weitere Entdeckungen machen können und zum Argumentieren, Begründen und Kommunizieren angeregt werden. Ein wichtiges **Zwischenziel** bei der Automatisierung der einfachen Aufgaben stellt die **Automatisierung des Zahlenraums bis 10** dar. Ohne die einfachen Aufgaben bleiben für die Lernenden im Zahlenraum bis 10 noch sechs schwere Aufgaben (+ sechs Tauschaufgaben), die mittels Ableitungsstrategien gelöst werden können. Wenn die Lernenden die Aufgaben im Zahlenraum bis 10 geschafft haben, können sie auch die Aufgaben im Zahlenraum bis 20 schaffen.

## 6 Automatisierung der einfachen Aufgaben in Aufgabengruppen

**Ziel:** Automatisierung der einfachen Aufgaben in Aufgabengruppen

*Automatisieren mit einer Lernkartei:* Beim Automatisieren geht es explizit nicht um das separate Auswendiglernen von Einzelaufgaben bzw. deren Ergebnisse. Wir legen den Fokus in dieser Aktivität auf die Automatisierung der einfachen Aufgaben in Aufgabengruppen, um Vorstellungen zu Aufgaben mit gleichen Strukturen aufzubauen. Es gilt folglich, mit einer Aufgabengruppe zu beginnen und nach und nach die anderen Aufgabengruppen zu ergänzen. Um die Lernenden nicht zu überfordern, sollte das Ziel zu Beginn nicht sein, alle Aufgaben einer Gruppe zu können, sondern das Automatisieren einiger weniger Aufgaben im Fokus stehen.

Die Lernenden erhalten einen Karteikasten und die Additionsaufgaben einer Aufgabengruppe z. B. alle Additionsaufgaben mit 1. Zunächst sind alle Aufgaben im ersten Fach.

### Arbeitsphase

*Übung mit der Lehrkraft:* Das Kind bekommt die Aufgabe mit der Darstellung gezeigt. Weiß es die Aufgabe direkt (1–2 Sekunden), wandert die Aufgabe ein Fach nach hinten. Braucht das Kind länger, um die Aufgabe zu lösen, verbleibt die Aufgabe in dem Fach. Aufgaben, die im letzten Fach angekommen sind, sind zunächst automatisiert, müssen aber ab und zu wiederholt werden.

*Übung in Einzelarbeit/ Partnerarbeit:* Die Abfrage der Karteikarten kann in Partnerarbeit von zwei Kindern erfolgen, um als Lehrkraft die Vorgehensweisen der Lernenden zu beobachten. Arbeitet das Kind alleine oder in Partnerarbeit mit der Lernkartei, können auf der Rückseite der Karten die Ergebnisse als Kontrolle notiert werden.

Der Einsatz kann wie folgt erfolgen: Eine Zweiergruppe entscheidet sich für die Karteikärtchen eines Faches. Das eine Kind zeigt dem anderen Kind Aufgabe für Aufgabe. Nennt das Kind sofort das korrekte Ergebnis (Kontrolle durch das andere Kind), wird die Karte ein Fach nach hinten gelegt. Braucht es länger oder nennt es eine andere Zahl als Ergebnis verbleibt die Karte in dem Fach.

Hat ein Kind eine Aufgabe nicht gewusst, empfiehlt sich die Aufgabe noch zwei- bis dreimal mitsprechend zu wiederholen, um diese zu memorieren: z. B. für  $5 + 1$ : Ich lege 5 Plättchen. Ein Plättchen lege ich dazu. Zusammen sind es 6 Plättchen.

Die Abfrage der Aufgaben sollte nur wenige Minuten pro Karteitaining betragen, kann aber im Idealfall nach 20 bis 30 Minuten im Rahmen eines zweiten Durchgangs wiederholt werden (z. B. zu Beginn und am Ende des Mathematikunterrichts bzw. der Förderung). Die Anzahl der zu übenden Aufgaben variiert von Kind zu Kind – bleiben die Fortschritte des Kindes aus, sollte die Anzahl der Aufgaben deutlich reduziert werden.

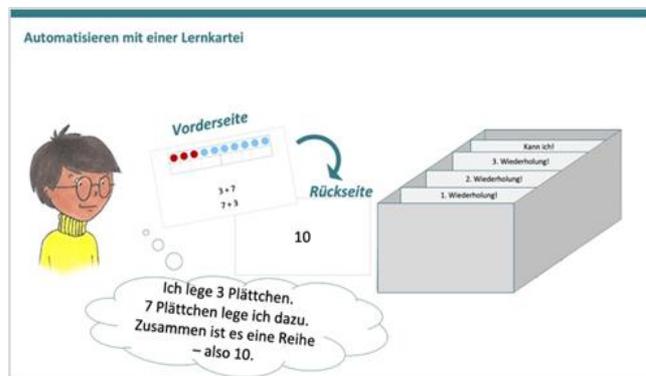


Abb. 17: Automatisieren der einfachen Aufgaben  
(Zeichnung: C. Bendler)

Hat das Kind die Aufgaben einer Aufgabengruppe (weitestgehend) automatisiert, kann eine weitere Aufgabengruppe dazu genommen werden.

#### Impulse

- Wie stellst du dir die Aufgabe xy (bspw.  $5 + 1$ ) vor? Wie würde die Aufgabe am Zwanzigerfeld aussehen?
- Was haben die Aufgaben gemeinsam?

#### Beobachtungsmöglichkeiten

- Löst das Kind die Aufgabe im Kopf oder nutzt es die Finger oder andere Zählstrategien?
- Welche Aufgaben löst das Kind schnell im Kopf, für welche Aufgaben braucht es mehr Zeit?

Sind die Aufgaben in einem ersten Schritt automatisiert, kann die Übung zunächst einmal pausiert werden – es empfiehlt sich jedoch, auch diese Aufgaben gelegentlich zu wiederholen. Regelmäßiges Wiederholen hilft den Kindern dabei, die Aufgaben langfristig zu behalten.

Automatisierung der einfachen Aufgaben kann durch die Eltern unterstützt werden. Wichtig dabei ist eine gezielte Anleitung der Eltern (s. Elternbrief).

#### Darauf kommt es an

- *Aufgabengruppen automatisieren, nicht Einzelaufgaben:* Die Automatisierung der Aufgaben sollten in den Aufgabengruppen stattfinden, um die Strukturen der Aufgabengruppen zu nutzen und nicht die Aufgaben isoliert voneinander auszurechnen/auswendig zu lernen. Dabei sollten die Lernenden immer wieder nach ihren Vorstellungen zu den Aufgaben befragt werden: „Wie stellst du dir die Aufgabe  $5 + 1$  vor?“ bzw. „Wie würde die Aufgabe  $5 + 1$  am Zwanzigerfeld aussehen?“

#### Benötigtes Material

##### Automatisierung

- Aufgabenkarten einer Aufgabengruppe,
- Karteikasten mit 5 – 6 Fächern bzw. Registerkarten (selbstgebastelt oder gekauft)

Aktivität in Anlehnung an: Gaidoschik, 2016 & Gerster, 1994

## Literatur

- Gaidoschik, M. (2016). *Rechenschwäche verstehen – Kinder gezielt fördern. Ein Leitfaden für die Unterrichtspraxis* (9. Aufl.). Persen.
- Gerster, H.-D. (1994). Arithmetik im Anfangsunterricht. In A. Abele & H. Kalmbach (Hrsg.), *Handbuch zur Grundschulmathematik, 1. und 2. Schuljahr* (S. 35-102). Klett.
- Häsel-Weide, U. (2016). Gemeinsam ordnen – Gemeinsam lernen. Mathematische Strukturen sichtbar machen. *Grundschulunterricht Mathematik, 1*, 30–33.
- Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M., Moser Opitz, E. & Wittich, C. (2019). *Ablösung vom zählenden Rechnen: Fördereinheiten für heterogene Lerngruppen* (5. Auflage). Klett, Kallmeyer.
- Heß, B., Nührenbörger, M., Schwarzkopf, R. & Tubach, D. (2018). *1+1 Karten. Das Zahlenbuch*. Klett.
- Schütte, S. (2008). *Qualität im Mathematikunterricht der Grundschule sichern: Für eine zeitgemäße Unterrichts- und Aufgabekultur*. (1. Aufl). Oldenbourg.
- Wittmann, E. Ch. & Müller, G. N. (2017a). *Das Zahlenbuch. 1, Schülerband*. Klett.
- Wittmann, E. Ch. & Müller, G. N. (2017b). *Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins*. Klett, Kallmeyer.