

Einfache und schwierige Additionsaufgaben vergleichen

Benötigtes Material:

Aufgabenkarten auf Seite 1 des Materialdokuments

Fokus:

Additionsaufgaben in einfache und schwierige Aufgaben sortieren

So geht es:

1. Legen Sie dem Kind die Aufgabenkarten von Seite 1 vor und fragen Sie es, welche der Aufgaben einfach und welche schwieriger sind. Einfache Aufgaben sind zum Beispiel Aufgaben mit glatten Hundertern oder Zehnern oder Einern. Dabei sollen die Aufgaben noch nicht ausgerechnet werden. Wichtig bei dieser Übung ist, dass die Kinder ihre Einordnung in einfache oder schwierige Aufgaben begründen können. Fordern Sie deshalb immer wieder Erklärungen der Kinder ein wie beispielsweise:
 - „Warum ist diese Aufgabe einfach beziehungsweise schwierig für dich?“
oder
 - „Warum konntest du diese Aufgabe schnell lösen?“
2. Wiederholen Sie dieses Vorgehen, bis alle oder ausreichend viele Karten zugeordnet wurden.
3. Fordern Sie das Kind abschließend auf, sich eigene einfache Aufgaben auszudenken.

Tipp:

Sollte das Kind Schwierigkeiten haben alle Aufgabenkarten auf einmal zu erfassen, können Sie ihm auch weniger Karten für den Einstieg in die Übung vorlegen.

Beschreibung des Materials (Aufgabenkarten):

Die Aufgabenkarten sind unterteilt in leichtere und schwierigere Aufgaben. Leichtere Aufgaben sind beispielsweise 300 plus 600 mit glatten Stellen oder 375 plus 4 ohne Stellenübergänge. Schwierigere Aufgaben könnten Aufgaben mit Übergängen und unterschiedlichen Ziffern in den Stellenwerten sein. Beispielsweise 538 plus 56 oder 255 plus 178.

Einfache Additionsaufgaben lösen

Benötigtes Material:

Aufgabenkarten mit einfachen Aufgaben aus der 1. Übung und
Würfelmaterial entweder aus Holz oder alternativ zum Ausschneiden auf Seite 2
bis 3 des Materialdokuments

Fokus:

Einfach lösbare Aufgaben ausrechnen und darstellen.

So geht es:

Legen Sie dem Kind die „einfachen“ Aufgaben aus Übung 1 vor. Zum Beispiel Aufgaben, in denen glatte Hunderter oder glatte Zehner oder glatte Einer addiert werden. Lassen Sie das Kind eine der Aufgaben aussuchen und diese ausrechnen. Dabei sollte das Kind seine Rechnung erklären. Hierfür kann es Zahlbilder oder Würfelmaterial nutzen.

Eine beispielhafte Erklärung eines Kindes könnte sein:

„Bei der Aufgabe 300 plus 600 muss ich nur die Hunderter zusammenrechnen. 3 Hunderter und 6 Hunderter sind 9 Hunderter.“

Um diese Erklärung am Zahlbild deutlich zu machen, sollte das Kind 3 Hunderterquadrate zeichnen und noch 6 Hunderterquadrate dazu.

Um diese Erklärung am Würfelmaterial zu verdeutlichen, sollte das Kind 3 Hunderterplatte auf den Tisch legen und noch 6 Hunderterplatten dazu.

Bei manchen Aufgaben zum Beispiel 170 plus 40 oder 457 plus 8 kann es zu Stellenwertübergängen kommen. Diese Aufgaben sind potenziell schwieriger, da hier Stellenwerte gebündelt werden müssen. Besonders bei diesen Aufgaben ist es sinnvoll, sich die Vorgehensweise des Kindes anhand von Würfelmaterial erklären zu lassen.

Eine beispielhafte Erklärung eines Kindes könnte sein:

„Bei der Aufgabe 170 plus 40 muss ich nur die Zehner zusammenrechnen. 7 Zehnern und 4 Zehner sind 11 Zehner. Davon müssen noch 10 Zehner zu einem Hunderter gebündelt werden.“

Regen Sie das Kind durch verschiedene Impulse dazu an, über seine Vorgehensweise nachzudenken und diese anhand des Materials zu erklären. Die Materialdarstellungen sollen das Kind sowohl beim Nachvollziehen als auch beim Erläutern des Vorgehens unterstützen.

Mögliche Impulsfragen:

- „An welcher Stelle verändert sich das Ergebnis?“ oder
- „Was passiert, wenn du nach dem Addieren mehr als zehn Zehner oder Einer hast?“ oder
- „Zeige mir das mal mit dem Würfelmaterial oder an einem Zahlenbild.“ oder
- „Ein anderes Kind hat mir gesagt, dass es nur auf die Einer beziehungsweise Zehner beziehungsweise Hunderter schauen muss, um das Ergebnis zu berechnen. Hat das Kind Recht?“

Tipps:

- Lassen Sie das Kind zunächst Aufgaben ohne Übergänge lösen, damit es zunehmend sicher im Umgang mit einfachen Aufgaben wird.
- Achten Sie bei Aufgaben mit Übergängen darauf, dass dem Kind bewusst wird, dass es einzelne Stellen entbündelt. Dies kann mit einer konsequenten Sprechweise gelingen. Sagen Sie zum Beispiel: „Zehn Einer bündele ich zu einem Zehner. Zehn Zehner bündele ich zu einem Hunderter.“
- Sollte es dem Kind schwerfallen, seine Rechnung zu erklären, kann es hilfreich sein, wenn Sie eine Rechnung beispielhaft durchführen und Ihr Vorgehen erklären.

Halbschriftlich addieren bis 1.000

Benötigtes Material:

Aufgabenpool auf Seite 4 sowie verschiedene Rechenwege zur Aufgabe 316 plus 295 auf Seite 5 und 6 des Materialdokuments, gegebenenfalls Würfelmaterial aus Holz oder zum Ausschneiden auf Seite 2 und 3, außerdem Kästchenpapier zum Notieren der eigenen Rechenwege und Stifte

Fokus:

Übertragen der bereits bekannten halbschriftlichen Rechenstrategien Schrittweise, Stellenweise und Hilfsaufgabe aus dem Zahlraum bis 100 auf den bis 1.000

Voraussetzungen:

Zur verständigen Ausführung der Übung sollten die Kinder einfache Additionsaufgaben aus dem Zahlraum bis 1.000 lösen können. Um diese Voraussetzungen aufzubauen, können Sie mit dem Kind Übung 1 und 2 dieses Moduls bearbeiten.

So geht es, erster Schritt:

Legen Sie dem Kind zum Einstieg die Aufgabe 325 plus 168 von Seite 4 vor und bitten Sie es, diese Aufgabe auszurechnen. Betonen Sie dabei, dass es seinen Rechenweg frei wählen kann und die einzelnen Rechenschritte nicht vorgegeben sind.

Hinweis: Neben der Notation mit Zahlen ist selbstverständlich auch die Darstellung des Rechenwegs am Rechenstrich denkbar.

Sollten Sie merken, dass das Kind Schwierigkeiten hat zu beginnen, können Sie es auch dazu anregen die Aufgabe mit Würfelmaterial zu legen oder als Zahlbild aufzuzeichnen.

Mögliche Vorgehensweisen zu den vier Strategien: Schrittweise

Bei der Strategie Schrittweise wird nur der zweite Summand also die zweite Zahl zerlegt und in Schritten zum ersten Summand also der ersten Zahl addiert. Der zweite Summand kann beispielsweise in seine Stellenwerte zerlegt werden. Dann werden zuerst die Hunderter vom zweiten Summand abgezogen. Mit diesem Zwischenergebnis wird dann weiter gerechnet. Dann werden die Zehner abgezogen und von diesem Zwischenergebnis dann noch die Einer. Diese Rechnungen werden stellengerecht unter die Ausgangsrechnung notiert. Das

letzte Ergebnis kann dann auch als Ergebnis der Ausgangsaufgabe notiert werden.

Bei der Aufgabe 325 plus 168 kann der zweite Summand in 100, 60 und 8 zerlegt werden. Diese werden dann vom zweiten Summand subtrahiert. 325 plus 100 ist 425. Dann wird zu der 425 die 60 addiert. Das sind 485. Danach wird noch die 8 zu der 485 addiert. Also 493. Die 493 kann dann als Ergebnis der Ausgangsaufgabe 325 plus 168 notiert werden.

Am Rechenstrich kann das Kind vom ersten Summanden ausgehend 3 Sprünge nach rechts machen. Zuerst von der 325 einen hunderter Sprung zu 425, dann einen sechziger Sprung zu 485 und einen achter Sprung zu 493.

Mögliche Vorgehensweisen zu den vier Strategien: Stellenweise

Bei der Strategie Stellenweise werden der erste und zweite Summand, also die erste und zweite Zahl stellengerecht zerlegt und anschließend stellenweise addiert, sodass ein Rechnen mit glatten Zahlen ermöglicht wird. Die Teilergebnisse werden anschließend addiert.

Bei der Aufgabe 325 plus 168 werden also beide Zahlen in ihre Stellenwerte zerlegt. 325 in 300, 20 und 5. 168 in 100, 60 und 8. Die Stellenwerte werden addiert. Die Rechnungen werden stellengerecht unter die Ausgangsaufgabe notiert. 300 plus 100 gleich 400, 20 plus 60 gleich 80 und 5 plus 8 gleich 13. Diese Ergebnisse müssen danach noch addiert werden. 400 plus 80 plus 13 sind gleich 493. Das Ergebnis 493 kann dann auch hinter die Ausgangsrechnung notiert werden.

Diese Rechnung kann mit Hilfe des Würfelmaterials oder des Zahlbildes veranschaulicht werden. Zuerst legt das Kind den ersten Summanden mit dem Würfelmaterial. 3 Hunderterplatten, 2 Zehnerstangen und 5 Einerwürfel. Dann legt das Kind den zweiten Summand. 1 Hunderterplatten, 6 Zehnerstangen und 8 Einerwürfel. Das Kind kann das Würfelmaterial dann zusammenschieben, so dass 4 Hunderterplatten, 8 Zehnerstangen und 13 Einerwürfel zu sehen sind. Die 13 Einerwürfel müssen gebündelt werden und zu einer Zehnerstange und 3 Einerwürfeln getauscht werden. Es liegen nun 4 Hunderterplatten, 9 Zehnerstangen und 3 Einerwürfel vor dem Kind.

Beim Zahlbild wird genauso vorgegangen, aber anstelle des Tauschens werden die Darstellungen durchgestrichen und neu gezeichnet. Am Ende kann das Kind für eine bessere Übersichtlichkeit noch die nicht durchgestrichenen Darstellungen umkreisen.

Mögliche Vorgehensweisen zu den vier Strategien: Hilfsaufgabe

Bei der Strategie Hilfsaufgabe geht es nicht mehr um geschicktes Zerlegen, sondern um geschicktes Verändern der Aufgabe. Hier wird eine einfachere Aufgabe gerechnet, die der Ursprungsaufgabe ähnlich ist. Um aus der Hilfsaufgabe das Ergebnis der Ausgangsaufgabe zu ermitteln, wird die genutzte Veränderung in einem abschließenden Schritt wieder ausgeglichen. Der zweite Summand, also die zweite Zahl der Aufgabe 325 plus 168 ist nah an der 170. Deshalb wird zuerst die 170 zum ersten Summand, also zur ersten Zahl addiert. 325 plus 170 ist gleich 495. Da 2 zu viel addiert wurden, müssen die 2 von der 495 abgezogen werden. 495 minus 2 ist gleich 493. Das Ergebnis 493 kann dann hinter die Ausgangsrechnung notiert werden.

Am Rechenstrich kann das Kind zunächst den hundertsiebziger Sprung von der 325 zur 495 zeigen und danach einen zweier Sprung nach links, weil zuvor 2 zu viel addiert wurden.

Auch andere Rechenschritte oder Mischformen aus Strategien sind hier natürlich denkbar.

Bitte Sie das Kind auch zu erklären, wie es gerechnet hat.

Mögliche Impulsfragen:

- „Wie bist du vorgegangen?“ oder
- „Warum hast du gerade diese Rechenschritte gewählt?“ oder
- „Warum ist es so für dich einfacher, die Aufgabe zu rechnen?“

So geht es, zweiter Schritt:

Fragen Sie das Kind als nächstes, ob es diese Aufgabe auch noch anders lösen kann. Lassen Sie es diesen Weg ebenfalls aufschreiben und erklären.

Mögliche Impulsfragen:

- „Worin unterscheidet sich dieser Rechenweg von dem anderen?“ oder
- „Welchen findest du einfacher? Warum?“

So geht es, dritter Schritt:

Legen Sie dem Kind als nächstes die vier Rechenwege der anderen Kinder zur Aufgabe 316 plus 295 von Seite 5 und 6 des Materialdokuments vor. Aileen rechnet Stellenweise. Henry rechnet Schrittweise und Tom wählt die Hilfsaufgabe. Lassen Sie es beschreiben, wie diese Kinder gerechnet haben. Ziehen Sie dabei auch die Darstellungen der Rechenwege als Zahlbild und am Rechenstrich mit ein und lassen Sie das Kind erklären, warum die Darstellungen jeweils zu den Rechenwegen der Kinder passen.

Mögliche Impulsfragen:

- „Wie ist das Kind vorgegangen?“ oder
- „Was rechnet es zuerst?“ oder
- „Warum ist das Kind an dieser Stelle noch nicht fertig?“ oder
- „Warum könnte das Kind so gerechnet haben?“

Mögliche Impulsfragen mit Fokus auf die Darstellung:

- „Warum passt diese Darstellung zu diesem Rechenweg?“ oder
- „Wo genau siehst du die 316 und wo die 295 in der Darstellung?“ oder
- „Wo kannst du hier das Ergebnis ablesen?“

Mögliche Impulsfragen mit Fokus auf das Zahlbild:

- „Wofür stehen die Quadrate, Striche und Punkte?“ oder
- „Was wurde hier eingekreist?“ oder
- „Warum wurde hier zehn Einer weggestrichen und hier ein Zehner dazu gezeichnet?“

Mögliche Impulsfrage mit Fokus auf den Rechenstrich:

- „Was bedeuten die einzelnen Sprünge?“

Sollten Sie merken, dass das Kind insbesondere Schwierigkeiten hat das Zahlbild zur Strategie Stellenweise nachzuvollziehen, können Sie dieses durch Rückgriff auf das Würfelmaterial gemeinsam mit dem Kind erarbeiten.

So geht es, vierter Schritt:

Anschließend soll das Kind jeweils selbst einige Aufgaben von Seite 4 mit den verschiedenen Strategien rechnen. Fordern Sie es dabei bei der ein oder anderen Aufgabe dazu auf, das passende Zahlbild für Stellenweise oder die passende Rechenstrichdarstellung für Schrittweise und die Hilfsaufgabe dazu zu zeichnen. Zusätzlich kann hier natürlich auch wieder das Würfelmaterial zur Unterstützung herangezogen werden.

So geht es, fünfter Schritt:

Lassen Sie das Kind abschließend noch jeweils eine weitere Aufgabe finden, die es besonders gut mit dem Rechenweg Schrittweise, Stellenweise und Hilfsaufgabe rechnen kann. Fordern Sie das Kind auf seine Aufgabenwahl zu begründen.

Mögliche Impulsfragen:

- „Warum hast du genau diese Aufgabe für die Strategie Hilfsaufgabe ausgewählt?“ oder
- „Hast du einen Lieblingsrechenweg? Welchen? Warum?“

Tipp:

- Die Kinder müssen nicht alle Rechenstrategien gleichermaßen sicher und gut beherrschen. Sie sollen jedoch wissen, dass es unterschiedliche Rechenwege gibt. Wichtig ist, dass sie wissen, wie eine schwierige Aufgabe durch einfachere Aufgaben gelöst werden kann.
- Da insbesondere die Strategie *Stellenweise* den schriftlichen Additionsalgorithmus vorbereitet, sollten Sie mindestens diese Strategie nachvollziehen und anwenden können.

Beschreibung des Materials (Aufgabenpool und verschiedene Rechenwege zur Aufgabe 316 plus 295):

Im Aufgabenpool befindet sich eine Aufgabe für den Einstieg. Sie lautet $325 \text{ plus } 168$. Es gibt 3 Aufgaben zur Strategie Stellenweise so wie Aileen rechnet. $473 \text{ plus } 215$, $327 \text{ plus } 564$ und $156 \text{ plus } 462$. Außerdem soll das Kind wie Henry rechnen: schrittweise. $534 \text{ plus } 129$, $384 \text{ plus } 263$ und $475 \text{ plus } 358$.

Mit den 3 Aufgaben: $453 \text{ plus } 398$, $199 \text{ plus } 637$ und $367 \text{ plus } 427$ kann das Kind mit einer Hilfsaufgabe wie Tom rechnen.

Neben diesen Aufgabenkarten sind zudem Rechnungen und Darstellungen von den vier Kindern im Material auf Seite 5 und 6. Alle Kinder rechnen mit der Aufgabe $316 \text{ plus } 295$. Aileen rechnet stellenweise und stellt die Rechnung am Zahlbild durch Wegstreichen und Einkreisen dar. Henry rechnet schrittweise und verdeutlicht dies am Rechenstrich. Tom rechnet mit einer Hilfsaufgabe. Er nutzt zur Darstellung den Rechenstrich.

Was passt?

Benötigtes Material:

Spielkarten mit Mathesprache und Beschreibung sowie mit Rechenstrich und Zahlbild von Seite 7 bis 10 und
leere Spielkarten von Seite 11 und 12

Fokus:

Vernetzung verschiedener Darstellungen der halbschriftlichen Rechenstrategien

Voraussetzungen:

Zur verständigen Ausführung der Übung sollten die Kinder ein Verständnis für die unterschiedlichen halbschriftlichen Rechenstrategien der Subtraktion sowie deren Darstellungen am Zahlbild und Rechenstrich aufgebaut haben. Um diese Voraussetzungen aufzubauen, können Sie mit den Kindern Übung 3 dieses Moduls bearbeiten.

So geht es:

Für diese Übung steht ein Kartensatz aus Rechenwegen in Mathesprache, als Beschreibung, als Zahlbild oder als Darstellung am Rechenstrich zur Verfügung. In dieser Übung sollen die Kinder immer einen Rechenweg in Mathesprache oder als Beschreibung mit einem Zahlbild oder einer Rechenstrichdarstellung in Beziehung bringen.

So geht es, erster Schritt:

Wählen Sie zunächst einige zusammengehörende Pärchen jeweils bestehend aus einem Rechenweg in Mathesprache oder als Beschreibung und einem passenden Zahlbild oder einer passenden Rechenstrichdarstellung aus und legen Sie diese offen auf dem Tisch aus. Achten Sie hierbei darauf, dass Sie zunächst eine für das Kind gut überschaubare Anzahl an Karten auswählen. Im weiteren Verlauf können Sie die Anzahl der Karten erhöhen.

So geht es, zweiter Schritt:

Wählen Sie für den Anfang zunächst eine Karte aus und fragen Sie das Kind anschließend, welche Karte zu dieser passt, also auf welchen Karten der gleiche Rechenweg abgebildet ist:

Fragen Sie zum Beispiel: „Auf welchen Karten ist der gleiche Rechenweg dargestellt?“

Fordern Sie immer auch eine Begründung des Kindes ein, warum zwei Karten zusammenpassen. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass das Kind zeigt oder beschreibt, wo sich der erste Summand, der zweite Summand und die Summe im Zahlbild oder am Rechenstrich wiederfinden. Sollte das Kind das nicht von sich aus erklären, fragen Sie das Kind beispielsweise

- „Warum passen diese beiden Karten besonders gut zusammen?“ oder
- „Erkläre, wo genau du hier die Aufgabe 328 plus 247 siehst. Wo siehst du die 328, wo die 247 und wo das Ergebnis 575?“

Hierbei genügt es jedoch nicht, lediglich die Zahlwerte zu vergleichen, da es teilweise zu denselben Aufgaben Karten mit unterschiedlichen Rechenwegen und Darstellungen gibt.

Mögliche Erklärungen wären beispielsweise:

- „Das passt zusammen, weil hier genau die Zahlen aufgezeichnet wurden, also 3 Quadrate für 300, 2 Striche für 20 und 8 Punkte für die acht Einer der ersten Zahl“ oder
- „In beiden Rechenwegen wurde mit einer Hilfsaufgabe gerechnet. Statt 247 wurden direkt 250 zu 328 addiert, also am Rechenstrich ein Zweihunderterfünzigersprung gemacht. Das Zwischenergebnis ist dann 578. Dann wurden wieder drei abgezogen oder auch drei zurückgesprungen. Man landet dann beim Ergebnis 575.“ oder
- „Bei beiden Rechenwegen wurden die Zahlen stellenweise addiert. Im Zahlbild sieht man das, weil da erst die Hunderter eingekreist wurden.“ oder
- „Bei 8 plus 7 gleich 15 wurden hier dann zehn Einerpunkte weggestrichen und dafür ein Zehnerstrich dazu gezeichnet.“

Tipps:

- Variieren Sie die Startkarten hinsichtlich Ihrer Darstellungsform. Beginnen Sie zum Beispiel mit einer Rechnung in Mathesprache, zu dem das Kind das passende Zahlbild bzw. die passende Rechenstrichdarstellung finden soll und wählen Sie für die nächste Runde zum Beispiel ein Zahlbild, zu dem die passende Rechnung in Mathesprache oder als Beschreibung gesucht wird.
- Als Erweiterung dieser Übung können Sie das Kind bitten, eigene Pärchen zu erstellen. Hierzu können die Vorerfahrungen aus Übung 3 „Halbschriftlich addieren bis 1.000“ genutzt werden.

Beschreibung des Materials:

Auf den Seite 7 bis 10 des Materialdokuments sind symbolische Darstellungen, Zahlbilder und Rechenstriche sowie Beschreibungen dargestellt. Auf Seite 11 und 12 sind leere Spielkarten.

371 plus 185

1. als schrittweise Rechnung mit der Zerlegung der zweiten Zahl in ihre Stellenwerte am Rechenstrich und symbolisch dargestellt
2. stellenweise dargestellt, beide Zahlen in ihre Stellenwerte zerlegt als Zahlbild und symbolisch

234 plus 298

1. als stellenweise Rechnung, beide Zahlen in ihre Stellenwerte zerlegt als Zahlbild und symbolisch dargestellt
2. als Hilfsaufgabe symbolisch und am Rechenstrich dargestellt

328 plus 247

1. mit einer Hilfsaufgabe symbolisch und am Rechenstrich dargestellt
2. als stellenweise Rechnung mit der Zerlegung beider Zahlen in ihre Stellenwerte symbolisch und als Zahlbild dargestellt

253 plus 336

1. als schrittweise Rechnung mit der Zerlegung der zweiten Zahl als Beschreibung und am Rechenstrich dargestellt
2. stellenweise mit der Zerlegung beider Zahlen in ihre Stellenwerte als Zahlbild und als Beschreibung dargestellt

378 plus 198

1. mit einer Hilfsaufgabe als Beschreibung und am Rechenstrich dargestellt

328 plus 248

1. schrittweise mit der Zerlegung der zweiten Zahl in ihre Stellenwerte als Beschreibung und am Rechenstrich dargestellt

709 plus 179

1. mit einer Hilfsaufgabe symbolisch und am Rechenstrich dargestellt
2. als schrittweise Rechnung mit der Zerlegung der zweiten Zahl symbolisch und am Rechenstrich dargestellt