

Arbeitshilfen Mathematik

Zitiervorschlag: Stecher, M., Rauner, R. & Albrecht C. (2021): „Arbeitshilfen Mathematik.“ Abgerufen von URL: <https://wsd-bw.de/doku.php?id=wsd:arbeitshilfen:mathematik>, CC BY-SA 4.0

Arbeitshilfen Mathematik alt

Die im Folgenden aufgeführten Arbeitshilfen zu Mathematik setzen sich theoriegeleitet aus verschiedenen, für die Beantwortung einer diagnostischen Fragestellung relevanten Aspekten und Fragen zusammen. Die Arbeitshilfen sind strukturiert nach dem bio-psycho-sozialen Modell der ICF-CY und bilden gewissermaßen eine Art Folie, vor deren Hintergrund die Kompetenzentwicklung eines Kindes bzw. eines Jugendlichen im Bereich Mathematik analysiert werden kann.

Die Arbeitshilfen zu Mathematik untergliedern sich folgendermaßen:

- Arbeitshilfen Zahlen und Operationen
- Arbeitshilfe Größen und Messen
- Arbeitshilfen Raum und Form

Die Auswahl der passenden Arbeitshilfe erfolgt auf Grundlage der diagnostischen Fragestellung und des Kompetenzstandes eines Kindes bzw. Jugendlichen.

Deckblatt zu den Arbeitshilfen

Bezeichnung	Beschreibung
Deckblatt für alle Arbeitshilfen	Allgemeine Daten, Diagnostische Fragestellung, Informationsquellen

Arbeitshilfen Zahlen und Operationen

Die Arbeitshilfen zu Zahlen und Operationen orientieren sich an den [Kompetenzmodellen zum Zahlverständnis](#), den [Kompetenzmodell zum Operationsverständnis](#) sowie am [Stufenmodell zum Stellenwertverständnis](#).

Bei der Auswahl der passenden Arbeitshilfe ist im Bereich Zahlen und Operationen Folgendes zu berücksichtigen:

- Besteht bei einem Kind bzw. Jugendlichen ein basales Verständnis für Mengeneigenschaften und wird die Zahlwortreihe als Ganzheit aufgefasst (einszweidreivierfünf...), wird die Arbeitshilfe Zahlverständnis ausgewählt. (Operations- und Stellenwertverständnis sind in diesem Fall nicht relevant).
- Ist ein Operieren mit Zahlen möglich, wird eine Arbeitshilfe ausgewählt, die neben dem Zahlverständnis auch das Operationsverständnis beinhaltet. Hierbei muss zunächst eine Entscheidung bezüglich der Kompetenzebene des Operationsverständnisses getroffen werden. Kann beispielsweise ein Kind bzw. Jugendlicher Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden (Kompetenzebene 4), wird eine Arbeitshilfe ausgewählt, die diese Kompetenzebene beinhaltet.
- Rechnet ein Kind bzw. Jugendlicher im Zahlenraum größer 20, wird eine Arbeitshilfe ausgewählt,

die zusätzlich das Stellenwertverständnis beinhaltet. In diesem Fall muss eine Entscheidung bezüglich der Kompetenzebene des Stellenwertverständnisses getroffen werden. Kann beispielsweise ein Kind bzw. Jugendlicher mit einzelnen Stellenwerten umgehen (Kompetenzebene 1), wird eine Arbeitshilfe ausgewählt, die diese Kompetenzebene beinhaltet.

Arbeitshilfe Zahlverständnis

Bezeichnung	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis	Zahlverständnis (Operationsverständnis und Stellenwertverständnis nicht relevant)

Arbeitshilfen Zahlverständnis UND Operationsverständnis

Die folgenden Arbeitshilfen sind in ihrer Reihenfolge entsprechend der vier Kompetenzebenen des Operationsverständnisses aufgeführt.

Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen

Dem Kind bzw. dem Jugendlichen gelingt die Übersetzung einer konkret erfassbaren Realsituation, wenn

- passende Signalwörter gegeben werden
- die Situation unmittelbar verständlich ist und nicht erst strukturiert werden muss
- die Werte in der Reihenfolge angegeben sind

Beispiel: Luca hat 8 Bonbons. Er gibt 3 davon ab. Wie viele Bonbons hat er dann noch?

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis nicht relevant	≤20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen
		Stellenwertverständnis nicht relevant
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis 1	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 1: Mit einzelnen Stellenwerten umgehen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis 2	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 2: Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und additive Zerlegungen nutzen

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis 3	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 3: Komplexe Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und einfache multiplikative Zahlzerlegungen sowie Vorstellungen zu Zahlgrößen nutzen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis 4	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 1: Einfachste Operationen bei klar strukturierten Situationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 4: Zahlen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel mit Zahlen umgehen

Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen

Dem Kind bzw. dem Jugendlichen gelingt die Übersetzung einer einfachen Problemstellung in eine einschrittige Rechenoperation auch dann, wenn

- abstrakte Beziehungen zwischen den Größen oder Zahlen bestehen
- die Notwendigkeit einer einfachen gedanklichen Strukturierung der dargestellten Situation notwendig ist
- die Reihenfolge der genannten Werte oder Signalwörter nicht mehr als Hinweis auf passende Operationen genutzt werden kann

Beispiel: Sara faltet Papiersterne. Ein Bogen reicht für 3 Sterne. Wie viele Bögen braucht sie für 15 Sterne?

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 2 - kein Stellenwertverständnis	≤20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis nicht relevant
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 2 - Stellenwertverständnis 1	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 1: Mit einzelnen Stellenwerten umgehen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 2 - Stellenwertverständnis 2	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 2: Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und additive Zahlzerlegungen nutzen

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 2 - Stellenwertverständnis 3	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 3: Komplexe Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und einfache multiplikative Zahlzerlegungen sowie Vorstellungen zu Zahlgrößen nutzen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 2 - Stellenwertverständnis 4	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 2: Elementare Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 4: Zahlen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel mit Zahlen umgehen

Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen

Dem Kind bzw. dem Jugendlichen gelingt auch dann ein mehrschrittiger Lösungsweg, wenn

- die dargestellte Situation gedanklich strukturiert und vereinfacht werden muss
- die Zahlen oder Größen zunächst miteinander in Beziehung gesetzt werden müssen
- relevante von irrelevanten Informationen getrennt werden müssen
- Signalwörter und die Reihenfolge der vorgegebenen Werte nicht mehr als Hinweis auf passende Operationen genutzt werden kann

Beispiel: Timo will mit Bauklötzen 10 gleiche 8-er-Türme bauen. In seiner Kiste sind 62 Bauklötze. Wie viele Bauklötze fehlen ihm noch? Schreibe deine Rechnung auf.

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 3 - kein Stellenwertverständnis	≤ 20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis nicht relevant
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 3 - Stellenwertverständnis 1	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 1: Mit einzelnen Stellenwerten umgehen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 1 - Stellenwertverständnis 2	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 2: Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und additive Zahlzerlegungen nutzen

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 3 - Stellenwertverständnis 3	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 3: Komplexe Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und einfache multiplikative Zahlzerlegungen sowie Vorstellungen zu Zahlgrößen nutzen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 3 - Stellenwertverständnis 4	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 3: Verknüpfte bzw. mehrschrittige Operationen verstehen
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 4: Zahlen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel mit Zahlen umgehen

Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden

Dem Kind bzw. dem Jugendlichen gelingt die Übersetzung einer Situation in eine mehrschrittige Rechenoperation auch dann, wenn

- die Situation eine ausgeprägte Komplexität aufweist
- sich die Verkettung der einzelnen Rechenschritte erst über die gedankliche Konstruktion der Situation ergibt und nicht durch ein schrittweises Vorgehen gelöst werden kann
- ein passender Lösungsweg erst konstruiert werden muss, da die mathematische Struktur der Situation nicht vertraut ist

Beispiel: Lena und Sonja haben zusammen 40 CDs. Sonja hat 6 CDs mehr als Lena. Wie viele CDs hat Lena? Schreibe deine Rechnung auf.

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 4 - kein Stellenwertverständnis	≤20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden
		Stellenwertverständnis nicht relevant
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 4 - Stellenwertverständnis 1	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 1: Mit einzelnen Stellenwerten umgehen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 4 - Stellenwertverständnis 2	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 2: Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und additive Zahlzerlegungen nutzen

Bezeichnung	ZR	Beschreibung
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 4 - Stellenwertverständnis 3	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 3: Komplexe Beziehungen zwischen Stellenwerten berücksichtigen und einfache multiplikative Zahlzerlegungen sowie Vorstellungen zu Zahlgrößen nutzen
Arbeitshilfe Zahlverständnis - Operationsverständnis 4 - Stellenwertverständnis 4	>20	Zahlverständnis
		Operationsverständnis Kompetenzebene 4: Operationen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel anwenden
		Stellenwertverständnis Kompetenzebene 4: Zahlen bei komplexen und problemhaltigen Situationen verstehen und flexibel mit Zahlen umgehen

Arbeitshilfe Größen und Messen

Die Arbeitshilfe zu Größen und Messen orientiert sich am didaktischen Stufenmodell von [Franke und Ruwisch](#).

Bei der Auswahl der passenden Arbeitshilfe(n) ist im Bereich Größen und Messen Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei einer diagnostischen Fragestellung im Bereich Größen und Messen muss neben der Arbeitshilfe Größen und Messen zusätzlich, dem Kompetenzstand eines Kindes bzw. Jugendlichen entsprechend, eine der Arbeitshilfen Zahlen und Operationen ausgewählt werden, da die Ursache für Schwierigkeiten im Bereich Größen und Messen auch in der Entwicklung des Zahl- und Operationsverständnisses liegen könnte.

Bezeichnung	Beschreibung
Arbeitshilfe Größen und Messen	Größen und Messen

Arbeitshilfen Raum und Form

Die Arbeitshilfen zu Raum und Form orientieren sich an [Piagets](#) Theorie zur Entwicklung räumlicher Vorstellungen sowie am [Modell von van Hiele](#) zum Verständnis geometrischer Begriffe. *Tabelle „Raum und Form“ von Albrecht, C., Stecher, M. & Rauner, R. (2021)* Bei der Auswahl der passenden Arbeitshilfe(n) ist im Bereich Raum und Form Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Entscheidung für eine der Arbeitshilfen Raum und Form erfolgt auf Grundlage des Kompetenzstandes des Kindes bzw. Jugendlichen. Gelingt dem Kind bzw. Jugendlichen beispielsweise das ganzheitliche Erfassen und Benennen von Objekten, jedoch noch keine Beschreibung von Eigenschaften, wird die Arbeitshilfe Basales Verständnis von Raum und Form ausgewählt.
- Bei einer diagnostischen Fragestellung im Bereich Raum und Form muss neben einer der

Arbeitshilfen Raum und Form zusätzlich, dem Kompetenzstand eines Kindes bzw. Jugendlichen entsprechend, eine der Arbeitshilfen Zahlen und Operationen ausgewählt werden, da die Ursache für Schwierigkeiten im Bereich Raum und Form auch in der Entwicklung des Zahl- und Operationsverständnisses liegen könnte.

Bezeichnung	Beschreibung
Arbeitshilfe Basales Verständnis von Raum und Form	Ganzheitliches Erfassen von Objekten, Benennung von Objekten (noch keine Beschreibung von Eigenschaften möglich), noch kein Erkennen der Beziehungen von Objekten zueinander
Arbeitshilfe Analysierend-beschreibendes Denken	Analyse geometrischer Objekte durch die Wahrnehmung der geometrischen Eigenschaften, Vornehmen erster Klassifikationen, noch kein Erkennen von Klasseninklusionen (z.B. alle Vierecke gehören zur Klasse der Parallelogramme), Erfassung von Richtungen und Ordnungsrelationen (z.B. Vergleichen von Figuren anhand von Merkmalen)
Arbeitshilfe Abstrahierend-relationales Denken	Erkennen von Beziehungen zwischen den Eigenschaften einer Figur und verwandter Figuren, neben der Klassifikation auch Verstehen der Klasseninklusion (z. B. Zuordnung von bestimmten geometrischen Formen in das „Haus der Vierecke“), Analyse auch komplexerer projektiver Beziehungen unter Einbezug metrischer Aspekte (z.B. unter Verwendung von Längenmaßen)

Layout und Gestaltung: Christian Albrecht, Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) Baden-Württemberg

From:
<https://wsd.saf-fr.de/> -

Permanent link:
https://wsd.saf-fr.de/doku.php?id=wsd:arbeitshilfen:mathematik_alt

Last update: **2024/07/01 17:00**

