

Mathe macht stark

5/6



Handreichung
Zahlen und Terme



Cornelsen

Herausgegeben
vom
IQSH

Mathe macht stark

5/6

Handreichung
Zahlen und Terme

Herausgegeben vom



Cornelsen

5/6

Handreichung

Zahlen und Terme

Herausgeber:

Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH),
Dr. Gesa Ramm (Direktorin), Schreberweg 5, 24119 Kronshagen,
www.iqsh.schleswig-holstein.de

Autorin und Autor:

Ulrike Stade (IQSH), Martin Zacharias (MBWFK)

Diese Handreichung entstand im Rahmen des schleswig-holsteinischen Programms
„Niemanden zurücklassen – Mathe macht stark“.

Das IQSH ist laut Satzung eine dem Bildungsministerium unmittelbar nachgeordnete, nicht
rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts.

Redaktion: Sabrina Bühl, Michael Venhoff

Umschlagsgestaltung und Layoutkonzept: Studio Syberg, Berlin

Layout und technische Umsetzung: L42 AG, Berlin

Umschlagsillustration und Bildnachweis: Cornelsen/Inhouse

www.cornelsen.de

1. Auflage, 1. Druck 2025

Alle Drucke dieser Auflage sind inhaltlich unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

© 2025 Cornelsen Verlag GmbH, Mecklenburgische Str. 53, 14197 Berlin, E-Mail: service@cornelsen.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen
bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in
Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein
Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden.

Dies gilt auch für Intranets von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen.

Der Anbieter behält sich eine Nutzung der Inhalte für Text- und Data-Mining im Sinne § 44 b UrhG ausdrücklich vor.

Druck: Cornelsen Verlagskontor, Bielefeld

ISBN 978-3-06-000997-8

Inhalt

1	Worum geht es?	5
1.1	Problemfeld Zahlverständnis	5
1.2	Problemfeld Operationsverständnis	6
1.4	Problemfeld Textverständnis	7
1.5	Problemfeld Variablen	8
2	Grundvorstellungen	9
2.1	Grundvorstellungen für Zahlen und Terme	9
2.2	Grundvorstellungen für Operationen	9
2.3	Grundvorstellungen für Variablen	10
3	Kompetenzorientierung	11
3.1	Lernkarten	11
3.2	Argumentieren mit Zuordnungen	12
4	Die Zugänge	13
4.1	Zehnersystemblöcke	13
4.2	Stellenwerttafel	14
4.3	Zahlenstrahl	15
4.4	Punktefeld	15
4.5	Textknacker	16
4.6	Rechengeschichten	17
4.7	Geometrische Muster	18
5	Was muss verstanden werden?	19
5.1	Zahlen verstehen	19
5.1.1	Kardinales Zahlverständnis – Blöcke	19
5.1.2	Stellenwertverständnis – Stellenwerttafel	22
5.1.3	Ordinales Zahlverständnis – Zahlenstrahl	23
5.2	Geschickt rechnen	24
5.2.1	Das kleine Einmaleins – Punktefeld	24
5.3	Textaufgaben verstehen – Textknacker	26
5.4.1	Terme aufstellen – Rechengeschichte	28
5.4.3	Formeln verstehen – Umfang und Flächeninhalt	30
6	Hinweise zum Themenheft	31
7	Förderwege und Fördermodule	32
7.1	Diagnostik und Fördermaßnahmen	32
7.1.1	Zahlen verstehen	33
7.1.2	Geschickt rechnen	35
7.1.3	Textaufgaben verstehen	36
7.1.4	Variablen verstehen	37
7.2	Überblick Förderwege	39
8	Kommentierte Lernkarten	40

Anhang

A	Kopiervorlagen	71
B	Argumentieren	86
	Verzeichnis	86
	Argumentationskarten	88

1 Worum geht es?

Gute Rechenfertigkeiten sind in unserer Gesellschaft unverzichtbar: in der Schule, im Berufsleben, beim Einkaufen, bei sportlichen Aktivitäten, bei der Analyse medialer Informationsdienste.

Kinder brauchen gute Zahlvorstellungen, um erfolgreich am Mathematikunterricht der Sekundarstufe I teilnehmen zu können. Ein tragfähiges Zahlverständnis hilft, Zahlen nicht nur als abstrakte Symbole zu sehen, sondern deren Bedeutung, Beziehungen und Strukturen zu erkennen. Wer Zahlen versteht, kann geschickter rechnen, Rechenstrategien nutzen, dabei mathematische Prinzipien entdecken und eigene Rechenwege entwickeln, statt auswendig gelernte Algorithmen zu reproduzieren.

Ein stabiles Zahlverständnis ist entscheidend dafür, Rechenoperationen zu verstehen, diese auf Alltagssituationen anwenden zu können, neue Zahlen (Brüche, Dezimalzahlen, Prozente) einzuordnen und mit Variablen in algebraischen Strukturen zu rechnen.

1.1 Problemfeld Zahlverständnis

Der unsichere Umgang mit den Grundrechenarten ist deshalb häufig ein Hinweis auf ein nicht hinreichend ausgeprägtes Zahlverständnis.

Häufige Rechenfehler

Fehler werden auch bei einfachen Aufgaben (z. B. $12 \cdot 3$, $100 - 47$ oder $250 : 5$) gemacht, Ergebnisse werden „geraten“, es treten Zahlendreher auf (z. B. 63 statt 36).

Langsames Rechentempo

Betroffene brauchen deutlich länger für die Bearbeitung der Aufgaben als Gleichaltrige. Die Fehlerquote ist hoch. Häufig wird gezählt (mit den Fingern).

Probleme beim Überschlagen oder Schätzen

Es fehlt das Gefühl für Zahlen und Größen (*Ist $103 \cdot 24$ eher 200 oder eher 2000?*). Starres Rechnen (ohne Strategie), falsche Rechenstrategien oder das Fehlen von Vereinfachungsstrategien führen zu Fehlern (*$198 + 207 = 305$ ist ungefähr richtig*).

Kein automatisiertes Kopfrechnen

Das Einmaleins ist nicht sicher. Bei $7 \cdot 8$ wird lange überlegt oder gezählt. Aufgaben wie $52 + 49$ werden mühsam gerechnet, statt sie mit Strategien wie $51 + 50$ zu lösen.

Unsicherheit beim Umgang mit schriftlichen Verfahren

Häufig treten Fehler in der Ausrichtung der Stellenwerte und Schwierigkeiten beim Umgang mit Überträgen auf. Schriftliche Verfahren werden ungern oder falsch angewendet.

Schülerinnen und Schüler mit Schwierigkeiten beim Zahlverständnis, entwickeln häufig ein geringes Vertrauen in ihre mathematischen Fähigkeiten. Dies kann zu Angst, Frust und ausweichendem Verhalten führen und die Bereitschaft erheblich verringern, sich mit mathematischen Herausforderungen auseinanderzusetzen.

1.2 Problemfeld Operationsverständnis

Ein mangelndes Operationsverständnis hat in der Sekundarstufe I einen tiefgreifenden Einfluss auf das gesamte Mathematiklernen, weil die vier Grundoperationen die Basis für fast alle weiteren mathematischen Inhalte sind.

Geringere Fähigkeit zum Problemlösen

Die Rechenarten werden nicht als Werkzeuge für Problemlösungen angesehen, sondern als „isolierte Rechentechniken“. Betroffene erkennen nicht, welche Bedeutung die Zahlen in einer Textaufgabe haben. Sie verstehen den operativen Zusammenhang zwischen den Zahlen nicht und können nicht entscheiden, wann welche Operation erforderlich ist. Statt über Strategien nachzudenken, versuchen sie die Lösung durch das sture Anwenden von Formeln zu finden.

Unsichere Basis für weiterführende Themen

Mathematische Themen wie Brüche, Prozente, das Lösen von Gleichungen, der Umgang mit Funktionstermen etc. bauen auf sicherem Rechnen auf. Wer nicht versteht, was Division bedeutet, tut sich auch mit Anteilen oder Prozentsätzen schwer.

Hohe Fehleranfälligkeit

Typische Denkfehler und Übergeneralisierungen von Rechenregeln führen zu Fehlern (*Wenn ich mal 3 rechne, muss ich später auch durch 3 teilen*).

Schwierigkeiten beim Umgang mit Symbolik und Formeln

Mathematische Ausdrücke (z. B. $2 \cdot (10 + 4)$) können nicht entschlüsselt werden. Das Verständnis für Variablen, Funktionen und Gleichungen leidet massiv.

Ein mangelndes Operationsverständnis wirkt sich nicht nur auf das Rechnen, sondern auch auf das mathematische Denken insgesamt aus. Es verhindert, dass Schülerinnen und Schüler Mathematik als sinnvolles, logisches System erleben – und nicht nur als Sammlung von Rechenregeln.

3 Kompetenzorientierung

3.1 Lernkarten

Materialhandlungen dienen der Veranschaulichung von Aufgabenstellungen und Lösungswegen.

Die Verbalisierung der Handlungen lässt mentale Bilder entstehen, die es zunehmend ermöglichen, das Material in der Vorstellung zu verwenden. Dieser Ablösungsprozess vom konkreten Handeln zum Handeln in der mentalen Vorstellung ist wesentlich, um das Verständnis für die zugrundeliegenden Begriffe und Operationen zu stützen und zu fördern.

Die Lernkarten „So spreche ich ...“ setzen einen Rahmen für die Verbalisierung der Handlungsprozesse und bieten Anknüpfungspunkte für einen kommunikativen Austausch.

Dem gemeinsamen Üben, dem gegenseitigen Beobachten und Beauftragen von Handlungen, kommt im Lernprozess eine große Bedeutung zu.

Aufbauend auf den Einsatz des Materials im **Einstieg**, erfolgt im **Aufstieg** und schließlich im **Gipfel** die fortschreitende Ablösung von der konkreten zur mentalen Handlung und dem damit verbundenen Aufbau innerer Vorstellungsbilder.

1. HANDELN AN GEEIGNETEM MATERIAL (EINSTIEG)	
Lernende legen und bearbeiten Aufgaben mit dem Material. Sie beschreiben die Handlungen anhand der Lernkarten und lösen die Aufgabe.	Die Lehrkraft beobachtet, unterstützt, gibt Formulierungshilfen und achtet darauf, dass die Handlungen „korrekt“ durchgeführt und beschrieben werden.
2. BESCHREIBEN DER HANDLUNG MIT SICHT AUF DAS MATERIAL (Partnerarbeit im EINSTIEG)	
Die erste Person handelt nicht mehr selbst, sondern diktiert einer anderen (anhand der Lernkarten) die Handlung. Die zweite Person führt die Handlungen aus. Die erste Person beobachtet und kontrolliert die Handlungen.	Die Lehrkraft beobachtet, unterstützt und achtet auf Missverständnisse.
3. BESCHREIBEN DER HANDLUNG OHNE SICHT AUF DAS MATERIAL (AUFSTIEG)	
Die Aufgabe und die Handlung werden als (mentale) Bilder beschrieben. Die Lernenden zeichnen das Bild (Handlungsergebnis), das sich aus der mentalen Nutzung des Materials ergibt. Die entstandene Zeichnung wird für die Ergebnisfindung genutzt. Die Lernkarte beschreibt die einzelnen Teilschritte des Lösungsprozesses.	Die Lehrkraft achtet besonders auf den korrekt durchgeführten und dokumentierten Darstellungswechsel von der Handlungsebene (im Einstieg) in die Zeichnungsebene und die für den Übergang in die symbolische Ebene (Gipfel) vorbereitenden Rechenschritte.
4. NUTZEN DES MATERIALS IN DER VORSTELLUNG (GIPFEL)	
Die Aufgaben werden auf symbolischer Ebene bearbeitet. Lernende finden die passenden Teilergebnisse und das Endergebnis. Ggf. wird die entsprechende Handlung in der Vorstellung aktiviert. Die Lernkarte beschreibt die einzelnen Teilschritte des Lösungsprozesses.	Die Lehrkraft beobachtet und unterstützt. Die Lehrkraft entscheidet, ob Unklarheiten und Fehler behoben werden können durch – Zuhilfenahme des Materials, – Hinweise auf die mentale Nutzung des Materials – den Einsatz der aus dem Aufstieg bekannten Dokumentationsmittel.

Auch später sollte die Rückführung der Algorithmen auf mentale Materialhandlungen immer wieder eingefordert werden.

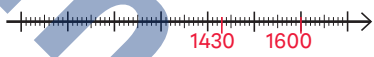
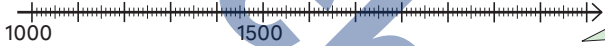
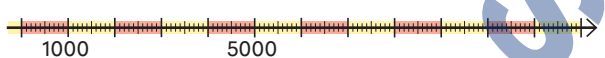
3.2 Argumentieren mit Zuordnungen

Das meist reproduktive und repetitive Bearbeiten von Aufgaben im **Einstieg, Aufstieg und Gipfel** hat das eigenständige Sammeln von Erfahrungen zum Ziel. Die Argumentationskarten setzen neue Lernimpulse, fordern tiefere Einsichten und bieten Kommunikationsanlässe. Die Aufgabensequenzen führen schrittweise an das mathematische Argumentieren heran. Sie fordern dazu auf, Verstehensprozesse fortzusetzen, Zusammenhänge zu erläutern, Begründungen zu geben und das Gelernte zu reflektieren.

Dabei spielt die Motivation der Lernenden und damit die Lernsituation eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Die Karten sind jeweils für die Zusammenarbeit zweier Personen konzipiert. Während die Lernenden zuerst allein an einer der Karten arbeiten (Person A an Karte A und Person B an Karte B), um sich der Phänomene bewusst zu werden, wird danach gezielt auf den kommunikativen Austausch der beiden Lernenden gesetzt. Das Vergleichen der zunächst arbeitsteilig erworbenen Erkenntnisse wirkt einem frühzeitigen Aufgeben beim Auftreten erster Hindernisse entgegen. Danach werden übergreifende, allgemeinere Erkenntnisse gemeinsam ausgehandelt und begründet.

9 Zahlen verstehen – Zahlenstrahl

Gleich viele Tausender,
aber mehr Hunderter.

Aufgaben zum Weiterdenken	Das Bild zeigt 1600 > 1430 . Was ist gleich? Was ist anders?	 1430 = 1000 + 400 + 30 1600 = 1000 + 600 1600 liegt rechts von 1430, weil mehr Hunderter hat.	A und B denken allein. A und B wenden ihre Erkenntnisse an und vergleichen die Ergebnisse.
	Markiere 1400 und 1800 1640 und 1750 1990 und 2010 ☞ Begründe.	 liegt rechts von , weil mehr hat.	
Aufgaben zur gemeinsamen Reflexion	Kleiner „<“ oder größer „>“? Setze ein. ☞ Begründe.	2515 2800 2810 2629 3678 3820 5415 5391 1910 2100 4001 3999 975 1200 10 100 9900	A und B reflektieren gemeinsam, entscheiden, begründen.
		 liegt rechts von , weil mehr 	

6 Hinweise zum Themenheft

Jeder Einstieg, Aufstieg, Gipfel im Arbeitsheft startet mit einem **Informationsblock**. In ihm werden die zur Bearbeitung der Aufgaben erforderlichen Arbeitsschritte vorgestellt. Diese Hinweise sind nicht selbsterklärend und sollten deshalb von der Lehrkraft erläutert und deren Umsetzung genau beobachtet werden. Ggf. sind weitere Beispielaufgaben gemeinsam durchzuführen, bis die Lernenden in die selbstständige Bearbeitung entlassen werden können.

Auf wichtige Zusatzinformationen und -aktivitäten wird in Sprechblasen mit dem **Ball** hingewiesen.

Die Lehrkraft gewährleistet zudem die Einführung in das zugrundeliegende Material (Einstieg), das Abstimmen von Konventionen für die zeichnerische Darstellung (Aufstieg) und die Einhaltung von Verfahrenshinweisen (Gipfel).

Einstieg (E – enaktiv):

Der Einstieg dient dem konkreten Handeln mit Material.

Eine Notation der einzelnen Arbeitsschritte erfolgt hier deshalb nicht. Die Lehrkraft beobachtet den Arbeitsprozess, unterstützt und korrigiert. Sie fordert die Lernenden zum Versprachlichen der Handlungen auf (im Gespräch mit den Lernenden oder in Partnersituationen) und stellt Formulierungshilfen zur Verfügung.

Aufstieg (A – ikonisch):

Im Aufstieg werden die im Einstieg durchgeführten Handlungen zeichnerisch festgehalten und dokumentiert. Der Darstellungswechsel in das so entstehende Handlungsbild dient als mentale Grundlage für weiterführende Überlegungen bzw. abstrahierende Schlussfolgerungen.

Auch hier fordert die Lehrkraft die Lernenden zur Versprachlichung der Arbeitsschritte auf und stellt Formulierungshilfen zur Verfügung.

Bei der Aufgabenbearbeitung sind die Arbeitsschritte jetzt zu notieren.

Weitere Aufgaben stehen ergänzend im Lehrerheft als Kopiervorlage zur Verfügung.

Gipfel (G – symbolisch)

Die Ablösung vom konkreten Handeln zum Handeln in der mentalen Vorstellung erfolgt im Gipfel.

Bei Unsicherheiten sollten auf die im Einstieg und im Aufstieg erlernten Handlungen und Strategien zurückgegriffen werden.

Voraussetzungen

Das Lernen mit den Fördereinheiten setzt sicheres Können und Wissen in folgenden Bereichen voraus:

- Zahlen und Zahlwörter bis 100,
- Einspluseins.

7 Förderwege und Fördermodule

Auf dem Weg zu einem sicheren Zahl- und Variablenverständnis werden für die Fördereinheiten:

1. Zahlen verstehen
 2. Geschickt rechnen
 3. Textaufgaben verstehen
 4. Variablen verstehen
- drei Förderwege angeboten.

Der gesamte Weg greift die für die genannten Themen basalen Elemente auf. Dieser Weg wird bei grundlegenden Problemen im Stellenwertverständnis empfohlen: „Bündeln mit Anfassen“ ist erforderlich.

Der Weg mit Abkürzungen wendet sich an Lernende, die noch Schwierigkeiten im Stellenwertverständnis haben: Vorstellungen sind vorhanden, sollten aufgegriffen und der sichere Umgang mit Stellenwerten weiter gefestigt werden.

Der schnelle Weg verzichtet auf Vertiefungen zum Zahlverständnis.

Auch die Standortbestimmung ist nach den oben genannten Fördereinheiten strukturiert. Die Abschnitte können so zu unterschiedlichen Zeitpunkten des Unterrichtsgangs eingesetzt werden. Es wird empfohlen, den thematisch vorgelagerten Abschnitt in die Diagnostik einzubeziehen.

Ausgehend von den in den Aufgaben auftretenden Lernschwierigkeiten werden in der Standortbestimmung einzelne Fördermodule empfohlen. Zusammengefasst ergibt sich daraus ein Überblick, der die Wahl des Förderweges nahelegt. Im gewählten Weg angegebene Fördermodule (EAG) sollten nur in begründeten Fällen übersprungen werden.

7.1 Diagnostik und Fördermaßnahmen

Die Standortbestimmung kann eingesetzt werden als Klassen- bzw. Gruppenaufgabe. Sie eignet sich auch als Gesprächsgrundlage für diagnostische Interviews.

Wenn Lösungen korrekt, aber im Zusammenhang mit anderen Ergebnissen nicht nachvollziehbar sind, sollte die Vorgehensweise in einem diagnostischen Gespräch geklärt werden.

7.1.1 Zahlen verstehen

Ein solides Zahlverständnis ist entscheidend für den sicheren Umgang mit den Grundrechenarten (Kopfrechnen, halbschriftliche und schriftliche Verfahren).

ZAHLEN VERSTEHEN																
Blöcke																
	mögliche Lösungen		Bemerkungen	EAG												
1a	F1	300405	Stellenwertsystem ist nicht verankert. Quadrate werden gezählt und ohne Berücksichtigung der Stellenwerte aneinandergefügt.	1												
	F2	2145, 2154, 219, 354, ...	Die additive Bestimmung des Zahlwerts im Stellenwertsystem ist nicht verankert. Zahl wird anhand der Anordnung der Blöcke (spaltenweise oder nach Farben) ohne Berücksichtigung der Stellenwerte gebildet (Material unbekannt?).													
1b	F1/ F2	...	s. o.													
	F3	3118, 318, ...	Bündeln ist nicht sicher: Überträge werden nicht stellengerecht ermittelt oder ignoriert, ...													
1c	F1	10007	s. o.													
	F4	1700, 17, ...	Umgang mit Nullen ist nicht sicher.													
1d	F3	31125, 4125, ...	Bündeln ist nicht sicher: Überträge werden nicht stellengerecht ermittelt oder ignoriert, ...													
2a	F2	3711, ...	s. o.	1												
2b	F5	<table><tr><th>T</th><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr></table> ...	T		H	Z	E	1	1	6			1	1	6	Zahlen werden ohne Berücksichtigung der Stellenwerte links- bzw. rechtsbündig in die Stellenwerttafel eingetragen.
T	H	Z	E													
1	1	6														
	1	1	6													
2c	F3	<table><tr><th>T</th><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> ...	T	H	Z	E	1	1	1	0	Bündeln ist nicht sicher: Überträge werden nicht stellengerecht ermittelt oder ignoriert, ...					
	T	H	Z	E												
	1	1	1	0												
F6	<table><tr><th>T</th><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr><tr><td></td><td>11</td><td>10</td><td></td></tr></table> ...	T	H	Z	E		11	10		Bedeutung der Ziffernschreibweise in der Stellenwerttafel ist nicht verankert.						
T	H	Z	E													
	11	10														
	F3	<table><tr><th>T</th><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr></table> ...	T	H	Z	E		1	2		Bündeln durchgeführt, aber Zahl nicht stellengerecht eingetragen.					
T	H	Z	E													
	1	2														

8 Kommentierte Lernkarten

1 Zahlen verstehen – Blöcke

Vorwissen

- Zahlen und Zahlwörter bis 100

Durch den Einsatz des Materials wird vertieft und geübt:

- Zahlwert als additive Zerlegung in Zehnerzahlen
- Bündeln und Entbündeln durch Anfassen
- System zum Sprechen von Zahlwörtern
- kardinaler Vergleich
- Strukturverständnis für Zahlen im Zahlenraum bis 1 Million

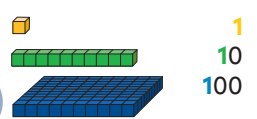
1E Zahl legen – Blöcke

Aufgabe: Zahl mit 5 Blöcken legen

Zahl legen



zählen



1
10
100

Ergebnis ablesen

$$100 + 20 + 2 = 122$$

Zahl legen	Ich lege eine Zahl mit 1 Tafel, 2 Stangen und 2 Würfeln.	Aus 5 Blöcken auswählen. Auf die Anordnung achten: Links mit der größten Einheit starten, nach rechts absteigend.
zählen	Einer-Würfel 1 Würfel ist 1 Einer. Zehner-Stange 10 Würfel sind 1 Zehner. Hunderter-Tafel 10 Zehner sind 100 Würfel. 100 Würfel sind 1 Hunderter.	Die Blöcke anhand ihrer Anzahl an Würfeln benennen. Blöcke aus Würfeln bilden bzw. zum nächst höheren Block zusammenlegen (Bündeln und Entbündeln).
Ergebnis ablesen	Ich sehe die Zahl 122 mit 1 Hunderter-Tafel und 2 Zehner-Stangen und 2 Einer-Würfeln. $100 + 20 + 2 = 122$	Handlungsbild auswerten. Zifferndarstellung aus additivem Zahlwert ableiten.

1A Zahl zeichnen – Blöcke

Aufgabe: 1 H + 3 Z + 10 E

Zahl zeichnen



bündeln



Zahl zeichnen



Ergebnis ablesen

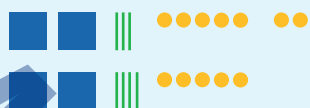
$$100 + 40 = 140$$

Zahl zeichnen	Ich zeichne die Zahl mit 1 Hunderter-Tafel, 3 Zehner-Stangen und 10 Einer-Würfeln.	Auf die Anordnung achten: Links mit der größten Einheit starten, nach rechts absteigend.
Bündeln	Ich fasse 10 Einer-Würfel zusammen und tausche sie gegen 1 Zehner-Stange.	10er-Bündel zusammenfassen und tauschen – am Material nachzählen und vergleichen.
Ergebnis ablesen	Ich sehe die Zahl 140 mit 1 Hunderter-Tafel und 4 Zehner-Stangen. $100 + 40 = 140$	Handlungsbild auswerten. Zifferndarstellung aus additivem Zahlwert ableiten.

1G Zahlen vergleichen – Blöcke

Aufgabe: 237 und 245 vergleichen

Zahlen darstellen



schrittweise vergleichen

$$237 = 200 + 30 + 7$$

$$245 = 200 + 40 + 5$$

40 ist größer als 37.



Ergebnis ablesen

245 ist größer als 237.

$$245 > 237$$

Zahlen darstellen	Ich zeichne die Zahl 237 mit 2 Hunderter-Tafeln, 3 Zehner-Stangen und 7 Einer-Würfeln.	Zahlen mit Blöcken darstellen.
	Ich zeichne die Zahl 245 mit 2 Hunderter-Tafeln, 4 Zehner-Stangen und 5 Einer-Würfeln.	
schrittweise vergleichen	Die Zahlen haben gleich viele Hunderter-Tafeln. 245 hat mehr Zehner-Stangen als 237 .	Die Blöcke stellenweise vergleichen (von links nach rechts ist effektiv, aber nicht notwendig).
40 ist größer als 37.	4 Zehner-Stangen sind mehr Würfel als 3 Zehner-Stangen und 7 Einer-Würfel.	Durch Aneinanderlegen der Würfel wird begreifbar, dass $40 > 37$ (schließlich auch $40 > 39$) gilt.
Ergebnis ablesen	245 ist größer als 237 .	Handlungsbild auswerten. Ergebnis darstellen.

Argumentieren mit Zahlen und Variablen – Verzeichnis

Die einführenden Aufgabenstellungen sind dem Anforderungsbereich I zuzuordnen. Lernende geben vertraute Argumentationen wieder.

Weitere Kompetenzzuordnungen sind der folgenden Übersicht zu entnehmen.

	Nr.	Tätigkeit
AB II	1	überschaubare Lösungswege erläutern, prüfen bzw. widerlegen
	2	Darstellungen fortsetzen (auch wechseln)
AB III	3	sich zwischen (komplexen) Argumentationen entscheiden

EAG	Nr.	Darstellungsformen (Rechen-/Text-) Strategien	Variable als Veränderliche	Terme mit 2 Variablen	Titel	Anforderungen
1	A1	x			Immer die gleiche Zahl.	1
1	A2		x		Gleich viele Tausender und Hunderter, aber mehr Zehner. Gleich viele Tausender, aber mehr Hunderter.	2
1	A3		x		Wie oft passen die Blöcke in den Würfel?	2
2	A4	x			Immer die gleiche Zahl.	1
2	A5		x		Gleich viele Tausender und Hunderter, aber mehr Zehner. Gleich viele Tausender, aber mehr Hunderter.	2
2	A6	x			Kleinere und größere Nachbar-Zahlen.	1
3	A7	x			Zehner und Einer vertauscht.	2
3	A8	x			Hunderter und Zehner vertauscht.	1
3	A9		x		Gleich viele Tausender, aber mehr Hunderter.	2
3	A10	x			Immer 10er-Schritte. Immer 100er-Schritte.	1
4	A11	x	x		Zahlen tauschen und geschickt rechnen.	1
4	A12	x	x		Mit der Nachbar-Aufgabe geschickt rechnen.	1
4	A13	x	x		Verdoppeln und geschickt rechnen.	1
4	A14		x		Aufgabe umkehren.	2
4	A15		x		Aufgabe umkehren.	2

5	A16	x				Im Malkreuz rechnen.	2
5	A17	x	x			Mit Nachbar-Zahlen geschickt rechnen.	1
5	A18		x			Immer 9 mehr. Immer 8 mehr.	3
5	A19		x			Erst die Klammer, dann Punkt vor Strich.	2
5	A20		x			Mit Klammern geschickt rechnen.	2
5	A21		x			Erst mal 2, dann geteilt durch 2.	1
5	A22		x			Eine Zahl geschickt zerlegen	3
6	A23		x			Andere Frage, anderer Rechenweg.	1
6	A24		x			Auf die Frage kommt es an.	1
7	A25		x	x		Immer andere Zahlen einsetzen.	2
7	A26		x	x		Gleichung durch Probieren lösen.	1
8	A27			x	x	Immer 2 Hölzer an der Grundseite mehr. Immer 1 Holz in der Höhe mehr.	2
8	A28			x		Immer gleich lange Seiten.	2
9	A29			x	x	Immer 1 Quadrat an der Grundseite mehr. Immer 1 Quadrat in der Höhe mehr.	2
9	A30			x	x	Rechteck gedreht, Flächen gleich groß.	2
9	A31			x	x	Immer 18 Würfel in 1 Schicht. Immer 3 Schichten.	2