



update

Mathematik-Lehrmittel
für die 5./6. Klasse

logisch ^{5/6}

logisch update

Das *logisch update* hat zum Ziel, die Arbeit mit dem Lehrmittel logisch während einer Übergangszeit zu erleichtern, bis ein Lehrmittel vorliegt, das auf den Lehrplan 21 abgestimmt ist.

Das *logisch update* ist nur für diesen Übergang vorgesehen. Es ist keine vollständige Anpassung des Lehrmittels an den neuen Lehrplan.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Teil I: Allgemeine Hinweise | 4 |
| 1.0 Der neue ‹Lehrplan Volksschule› | 4 |
| 1.1 Die drei Handlungsaspekte im Überblick | 5 |
| 2.0 Allgemeine Hinweise zur Arbeit mit dem Lehrmittel logisch in der Übergangsphase zum neuen ‹Lehrplan Volksschule› | 6 |
| 2.1 Hinweis zum Operieren und Benennen | 6 |
| 2.2 Hinweise zum Erforschen und Argumentieren | 6 |
| 2.3 Hinweise zum Darstellen und Mathematisieren | 7 |
| Teil II: Hinweise für logisch 5 und 6 | 8 |
| Teil III: Exemplarische Ergänzungen | 10 |
| 1.0 Ergänzungen zur Sicherstellung des Grundanspruchs | 10 |
| 1.1 Operieren und Benennen | 10 |
| 1.2 Erforschen und Argumentieren | 16 |
| 1.3 Mathematisieren und Darstellen | 20 |
| 2.0 Ergänzende Aufgabenbeispiele zum Begründen | 21 |
| 2.1 Zahl und Variable | 21 |
| 2.2 Form und Raum | 22 |

Teil I: Allgemeine Hinweise

1. Der neue «Lehrplan Volksschule»

Mit dem Schuljahr 2017/18 tritt im Kanton St.Gallen ein neuer «Lehrplan Volksschule» in Kraft. Die zu erreichenden Lernziele in den einzelnen Fächern werden darin in Form von Kompetenzen formuliert, die die Schülerinnen und Schüler über die verschiedenen Zyklen hinweg in ihrer Schullaufbahn erwerben sollen. Im Fach Mathematik beziehen sich die Kompetenzen dabei einerseits auf verschiedene Inhalte bzw. Kompetenzbereiche (Mit was sollen sich die Schülerinnen und Schüler auseinandersetzen?) und andererseits auf Tätigkeiten bzw. Handlungsaspekte (Wie sollen sich die Schülerinnen und Schüler mit einem Inhalt auseinandersetzen?).

Die folgende Matrix gibt einen Überblick über die Kompetenzbereiche und Handlungsaspekte des Lehrplans. Für jedes der so entstehenden neun Felder beschreibt der Lehrplan zwei bis vier Kompetenzen. Dadurch werden die fachlichen Inhalte mit mathematischen Tätigkeiten verknüpft.

| | | Kompetenz | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------|
| | | Zahl und Variable | Form und Raum | Grössen, Funktionen, Daten und Zufall |
| Handlungsaspekte | Operieren und Benennen | | | |
| | Erforschen und Argumentieren | | | |
| | Mathematisieren und Darstellen | | | |

Die neuen Kompetenzbereiche Zahl und Variable, Form und Raum, Grössen, Funktionen, Daten und Zufall decken sich weitgehend mit der inhaltlichen Gliederung in Arithmetik/Algebra, Geometrie und Funktionen/Relationen im bisherigen Lehrplan. Eine der Veränderungen: Der Bereich Grössen ist aus dem Teilbereich Arithmetik/Algebra in den Kompetenzbereich Grössen, Funktionen, Daten und Zufall gewandert.

Im bisherigen «Bildungs- und Lehrplan Volksschule» wurden inhaltsbezogene Lernziele zu den Teilbereichen in Form von zu erwerbenden Fertigkeiten und Erkenntnissen/Vorstellungen formuliert. Diese finden sich in der Struktur des neuen Lehrplans vor allem im Handlungsaspekt Operieren und Benennen wieder. Daneben gab es schon im bisherigen Lehrplan die beiden prozessbezogenen Lernbereiche Problemlösen und Mathematisieren. Diese beiden Lernbereiche sind im neuen «Lehrplan Volksschule» ausgebaut worden und in den Handlungsaspekten Erforschen und Argumentieren und Mathematisieren und Darstellen aufgegangen. Durch die Anbindung an die Kompetenzbereiche erhalten sie im neuen Lehrplan einen grösseren Stellenwert. Die Sicherung der Grundfertigkeiten (z.B. Rechenfertigkeiten) ist im Handlungsaspekt Operieren und Benennen zu finden und spielt weiterhin eine wichtige Rolle.

1.1 Die drei Handlungsaspekte im Überblick

Operieren und Benennen: Das bedeutet mit Zahlen, mit Grössen und mit geometrischen Objekten richtig umgehen können (z.B. Einspluseins, Einmaleins, Brüche kürzen, Spiegeln, Drehen, Grössen ineinander umwandeln, ...).

Erforschen und Argumentieren: Hier geht es um die kreative Seite der Mathematik und darum, Muster, Regelmässigkeiten oder Zusammenhänge zu entdecken, zu beschreiben und allenfalls zu begründen.

Mathematisieren und Darstellen: Mathematisieren bedeutet, Situationen aus der Umwelt durch die «mathematische Brille» zu betrachten. Beim Darstellen geht es darum, Skizzen und Grafiken zu erstellen, aber auch um das Darstellen von eigenen Lösungswegen.

Die drei Handlungsaspekte sind in der Regel in Aufgaben und auch beim Kompetenzerwerb ineinander verwoben und kommen kaum in «Reinform» vor.

2. **Allgemeine Hinweise zur Arbeit mit dem Lehrmittel logisch in der Übergangsphase zum neuen «Lehrplan Volksschule»**

Die Handlungsaspekte im Lehrmittel logisch: Ein Grossteil der Aufgaben im Lehrmittel logisch zielt auf den Handlungsaspekt Operieren und Benennen ab. Hier werden beinahe alle Kompetenzen des neuen Lehrplans abgebildet. Da logisch auf der Grundlage des bisherigen «Bildungs- und Lehrplans Volksschule» erarbeitet wurde, sind andere Handlungsaspekte des neuen Lehrplans Volksschule unterrepräsentiert. Vor allem beim Erforschen und Argumentieren und Darstellen besteht Handlungsbedarf. Hier sollten bestehende Aufgaben erweitert und geeignete Aufgabenstellungen ergänzt werden. Diese Handreichung bietet jeweils exemplarische Beispiele dazu an.

2.1 **Hinweis zum Operieren und Benennen**

Eigenen Rechenwegen wird im neuen «Lehrplan Volksschule» viel Bedeutung beigemessen. Im Lehrmittel logisch wird oft ein Rechenweg favorisiert und vorgegeben. Bevor ein Weg vorgestellt wird, sollten die Schülerinnen und Schüler aber immer die Gelegenheit haben, eigene Lösungswege zu suchen.

2.2 **Hinweise zum Erforschen und Argumentieren**

Viele Aufgaben im Lehrmittel logisch sind auf eine formalisierte Vermittlung der Inhalte ausgerichtet. Beim Erforschen und Argumentieren sind andere Aufgabenstellungen gefragt, bei denen es etwas zu erforschen gibt. Offene Aufgaben, bei denen Schülerinnen und Schüler selber ausprobieren können, Zusammenhänge erkunden, eigene Lösungswege suchen, müssen im Unterricht ergänzt werden, um diesem Handlungsaspekt des Lehrplans gerecht zu werden.

2.3 Hinweise zum Darstellen und Mathematisieren

Die Arbeitshefte des Lehrmittels logisch halten viele Aufgaben bereit, in denen Schülerinnen und Schüler Lücken ausfüllen. Dadurch wird den Schülerinnen und Schülern das Darstellen ein Stück weit abgenommen; dies schränkt gleichzeitig auch die Möglichkeit der Erarbeitung eigener Darstellungen ein. Daher wird empfohlen, dass Schülerinnen und Schüler sooft als möglich die Bearbeitung von Aufgaben handschriftlich darstellen und dabei eigene, unter Umständen auch verbesserungswürdige Darstellungen wählen können, anstelle der vorstrukturierten Bearbeitung im Arbeitsheft. Auch das Darstellen eigener Lösungswege und das Beschreiben von Entdeckungen wird im neuen «Lehrplan Volksschule» verlangt.

Aber auch bei der Bearbeitung der Sachaufgaben sollen vermehrt Freihandskizzen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht genutzt werden.

Teil II: Hinweise für logisch 5 und 6

Operieren und Benennen

Beim Handlungsaspekt Operieren und Benennen gibt es nur wenige Ergänzungen zur Erreichung des Grundanspruchs des Lehrplans. Dabei geht es um das flexible Zählen, das Rechteckmodell als Anschauung für Bruchzahlen und um Bewegungen von Körpern (z. B. um das Drehen und Kippen eines Quaders).

Flexibles Zählen

Das flexible Zählen hilft dabei, Orientierung im Zahlenraum zu gewinnen. Flexibles Zählen bedeutet in verschiedenen Schritten und von beliebigen Zahlen ausgehend vorwärts oder rückwärts zu zählen. In den Klassen 5 und 6 geht es darum, bei den Dezimalzahlen Orientierung zu gewinnen, und so werden beispielsweise auch 0.5 oder 0.02 als Schrittlängen fürs Zählen gewählt. Auch von Dezimalzahlen mit Komma wie 12.5 ausgehend in Hundertstel- oder Zehntelschritten flexibel zu zählen, ist Bestandteil des Grundanspruchs, um das Verständnis für den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems aufzubauen.

Rechteckmodell bei Bruchzahlen

Für Bruchzahlen gibt es viele verschiedene Modelle, wie z. B. das Kreismodell, das Streckenmodell und das Rechteckmodell. Es sollen laut Lehrplan verschiedene Modelle für den Aufbau von Bruchzahlvorstellungen genutzt werden. Jedoch gibt der Lehrplan im Grundanspruch das Rechteckmodell an, mit Hilfe dessen Schülerinnen und Schüler anschauliche Vorstellungen vom Operieren mit Bruchzahlen gewinnen sollen. Daher wird auf den Seiten 11 bis 13 genauer erläutert, wie mit Hilfe des Rechteckmodells das Erweitern und Kürzen sowie die Addition und Subtraktion von Brüchen veranschaulicht werden können.

Bewegungen mit Körpern wie Quadern einerseits handelnd auszuführen und sich andererseits die Startposition und Zielposition und die Bewegung vorzustellen, ist Bestandteil des Grundanspruchs im Lehrplan.

Erforschen und Argumentieren

Offene Aufgaben, die das Erforschen möglich machen, sind lehrplankonforme Ergänzungen zum Lehrmittel logisch 5 und 6. Auf der Seite 15 finden sich hierzu Aufgabenbeispiele.

Etliche Aufgaben des Lehrmittels logisch 5 und 6 können ergänzt werden, so dass das Argumentieren gefördert wird. Aufgabenbeispiele auf den Seiten 20 und 21 zeigen exemplarisch solche Ergänzungen zu bestehenden Aufgaben.

Darstellen und Mathematisieren

Im Lehrmittel logisch 5 und 6 sind genügend Aufgaben zum Mathematisieren vorhanden. In diesem Bereich bedarf es keiner Ergänzung. Bei der Bearbeitung der Sachaufgaben sollen aber vermehrt eigene Darstellungen und Freihandskizzen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht genutzt werden. Auch das Darstellen eigener Lösungswege und das Beschreiben von Entdeckungen wird im neuen Lehrplan verlangt.

Teil III: Exemplarische Ergänzungen

1. Ergänzungen zur Sicherstellung des Grundanspruchs

In diesem Kapitel werden Ergänzungen vorgestellt, die der Sicherung des Grundanspruchs des Zyklus 2 dienen. Dazu werden ergänzende Aufgabenbeispiele zu den verschiedenen Handlungsaspekten vorgeschlagen. In Kapitel 2 wird gezeigt, wie bestehende Aufgaben aus dem Lehrmittel logisch so erweitert werden können, dass insbesondere das Argumentieren gefördert wird.

1.1 Operieren und Benennen

Zahl und Variable

- Die Schülerinnen und Schüler können flexibel zählen, Zahlen nach der Grösse ordnen und Ergebnisse überschlagen.
- **Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können von beliebigen Dezimalzahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen. (z. B. von 0.725 in 0.005er Schritten)

→ Beispiele (ergänzend zu logisch 6, S. 14)

Vorwärts zählen in Schritten:

5.2, 5.4, 5.6, 5.8 ...
12.5, 13, 13.5, 14 ...
2, 2.25, 2.5, 2.75 ...
0.725, 0.730, 0.735, 0.740 ...

Rückwärts zählen in Schritten:

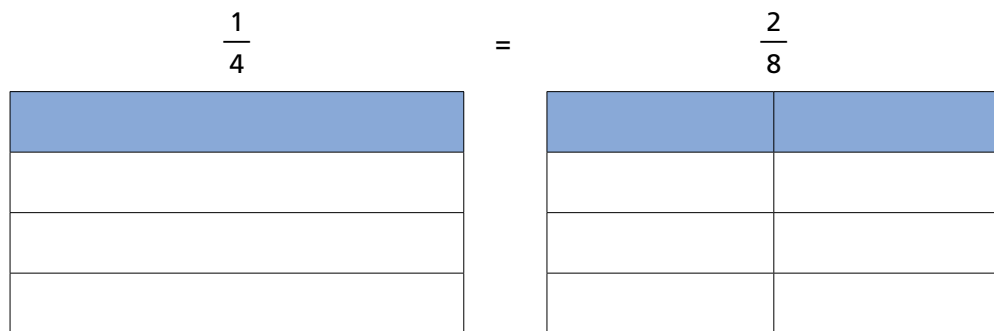
2.4, 2.2, 2.0, 1.8 ...
10.75, 10.7, 10.65, 10.6 ...
14.125, 14.120, 14.115, 14.110 ...
20, 18.75, 18.5, 18.25 ...

Zahl und Variable

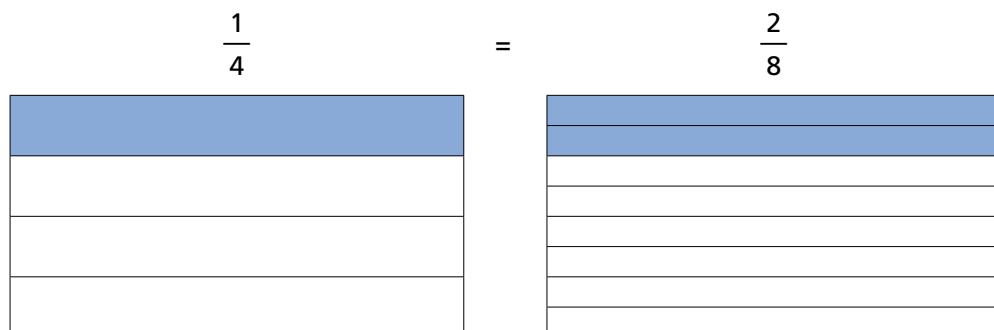
- Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.
- **Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 am Rechteckmodell kürzen, erweitern, addieren und subtrahieren.

→ Erweitern und kürzen am Rechteckmodell veranschaulicht (ergänzend zu logisch 6, S. 25)

Erweitern bedeutet eine feinere Einteilung zu machen und kürzen bedeutet die Einteilung zu «vergrößern».

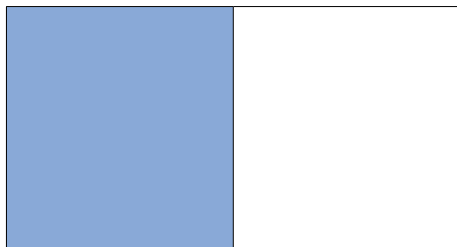


Für die Verfeinerung der Einteilung gibt es mehrere Möglichkeiten (vertikal oder horizontal).



Addition von Bruchzahlen am Rechteckmodell veranschaulicht

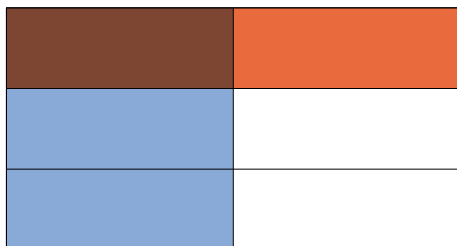
$\frac{1}{2}$ am Rechteckmodell



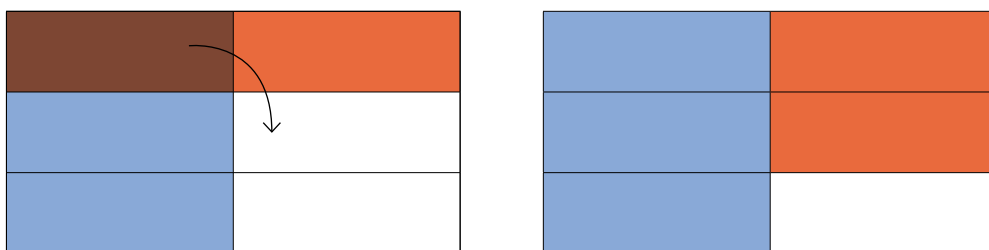
$\frac{1}{3}$ am Rechteckmodell



$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$



$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

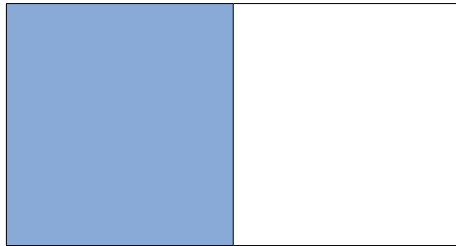


→ Der überlappende Teil wird umgelegt.

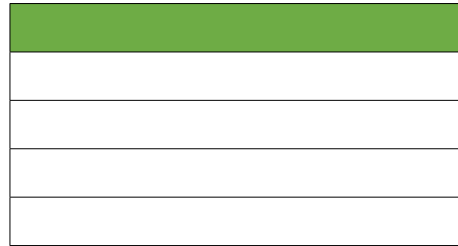
Vgl. *Arithmetik im Kopf 6*, Klett und Balmer Verlag 2015 (Karteikarten)
oder *Schweizer Zahlenbuch 6*, S. 37/38.

Subtraktion von Bruchzahlen am Rechteckmodell veranschaulicht

$\frac{1}{2}$ am Rechteckmodell



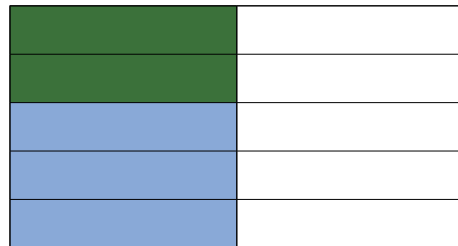
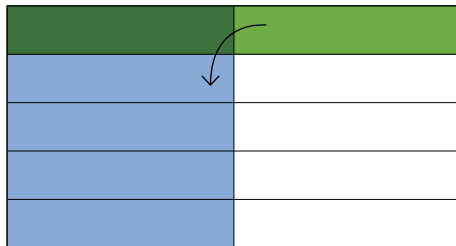
$\frac{1}{5}$ am Rechteckmodell



$\frac{1}{2}$

-

$\frac{1}{5}$



→ Der frei liegende Teil wird bei der Subtraktion so umgelegt, dass die Differenz der beiden Bruchzahlen ersichtlich wird.

$\frac{1}{2}$

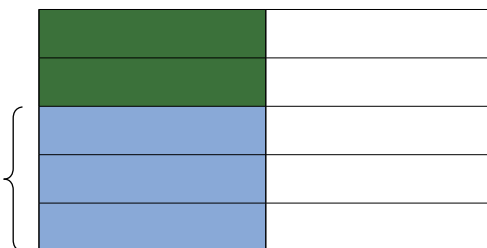
-

$\frac{1}{5}$

=

$\frac{3}{10}$

Der Unterschied ist das Resultat



Vgl. *Arithmetik im Kopf 6*, Klett und Balmer Verlag 2015 (Karteikarten) oder *Schweizer Zahlenbuch 6*, S. 38.

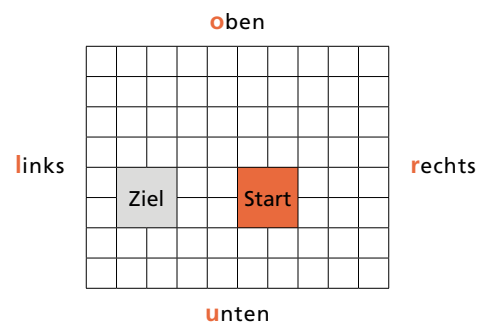
Form und Raum

- Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper abbilden, zerlegen und zusammensetzen.
- **Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können reale Körper verschieben, kippen, drehen und erkennen entsprechende Abbildungen. (z. B. einen Würfel zweimal kippen)

→ Beispiel (ergänzend zu logisch 5, S. 18/19 oder logisch 6, S. 69)

Würfel kippen

Nimm das Grundrissblatt (Kopiervorlage) und lege den Würfel auf das Startfeld. Kippe ihn einmal nach **rechts**, einmal nach **oben**, zweimal nach **links**, einmal nach **unten** und zum Schluss noch einmal nach **links**. Jetzt liegt er im Ziel. Man beschreibt den Bewegungsablauf mit **rollul** (oder **r-o-l-l-u-l**).



Lege den Würfel auf das Startfeld. Stell dir die Kippbewegungen vor wie angegeben. Zeichne die Lage des Würfels am Ziel ein. Überprüfe mit den Kippbewegungen.

- | | | | |
|---|---------|---|-----------|
| A | oluulol | D | ulorollul |
| B | loluuu | E | roluulor |
| C | ulolol | F | rolulurol |

Wie musst du den Würfel kippen, damit du vom Start zum Ziel kommst?
 Beschreibe den Weg mit den Buchstaben **r, l, o, u**.

A

B

C

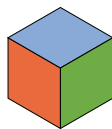
D

E

F

Quelle: Zahlenbuch 6, S. 59 Nr. 4, 5, 6.

Welche Farbfläche liegt oben?



→ Gegenüberliegende Flächen des Würfels haben die gleiche Farbe.

A

B

C

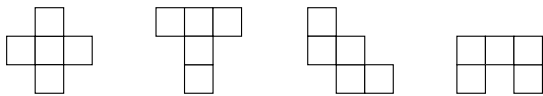
1.2 Erforschen und Argumentieren

Zahl und Variable

- Die Schülerinnen und Schüler können Zahl- und Operationsbeziehungen sowie arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse austauschen.
- Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können systematische Aufgabenfolgen bilden, weiterführen, verändern und beschreiben.

Beispiel

Auf der Hundertertafel 5 Zahlen mit einer Figur abdecken und die Summe berechnen. Die Figur verschieben und die Veränderung der Summe erforschen und begründen.



| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

Hinweise:

Verschiebung der Figur um eine Position nach...

...links bedeutet, die Summe wird um 5 kleiner.

...rechts bedeutet, die Summe wird um 5 grösser.

...unten bedeutet, die Summe wird um 50 grösser.

...oben bedeutet, die Summe wird um 50 kleiner.

Quelle: Wälti, Hirt (2008) Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Klett Kallmeyer Verlag.

Zahl und Variable

- Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahlen und Variablen erläutern, überprüfen, begründen.
- Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können Ergebnisse der Grundoperationen durch Vereinfachen, Zerlegen und Umkehroperationen überprüfen.

Beispiele zum Vereinfachen:

Vereinfachen bei der Multiplikation

$$\begin{array}{l} 8 \cdot 13 = \\ :2 \left(\begin{array}{l} 8 \cdot 13 \\ 4 \cdot 26 \end{array} \right) \cdot 2 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 \cdot 25 = \\ :2 \left(\begin{array}{l} 8 \cdot 25 \\ 4 \cdot 50 \end{array} \right) \cdot 2 = \\ :2 \left(\begin{array}{l} 4 \cdot 50 \\ 2 \cdot 100 \end{array} \right) \cdot 2 = \end{array}$$

Vereinfachen bei der Division

$$\begin{array}{l} 48 : 12 = \\ :2 \left(\begin{array}{l} 48 : 12 \\ 24 : 6 \end{array} \right) : 2 = \\ :2 \left(\begin{array}{l} 24 : 6 \\ 12 : 3 \end{array} \right) : 2 = \end{array}$$

Vereinfachen bei der Addition

$$\begin{array}{l} 98 + 26 = \\ +2 \left(\begin{array}{l} 98 + 26 \\ 100 + 24 \end{array} \right) - 2 = \end{array}$$

Vereinfachen bei der Subtraktion

$$\begin{array}{l} 98 - 26 = \\ +2 \left(\begin{array}{l} 98 - 26 \\ 100 - 28 \end{array} \right) + 2 = \end{array}$$

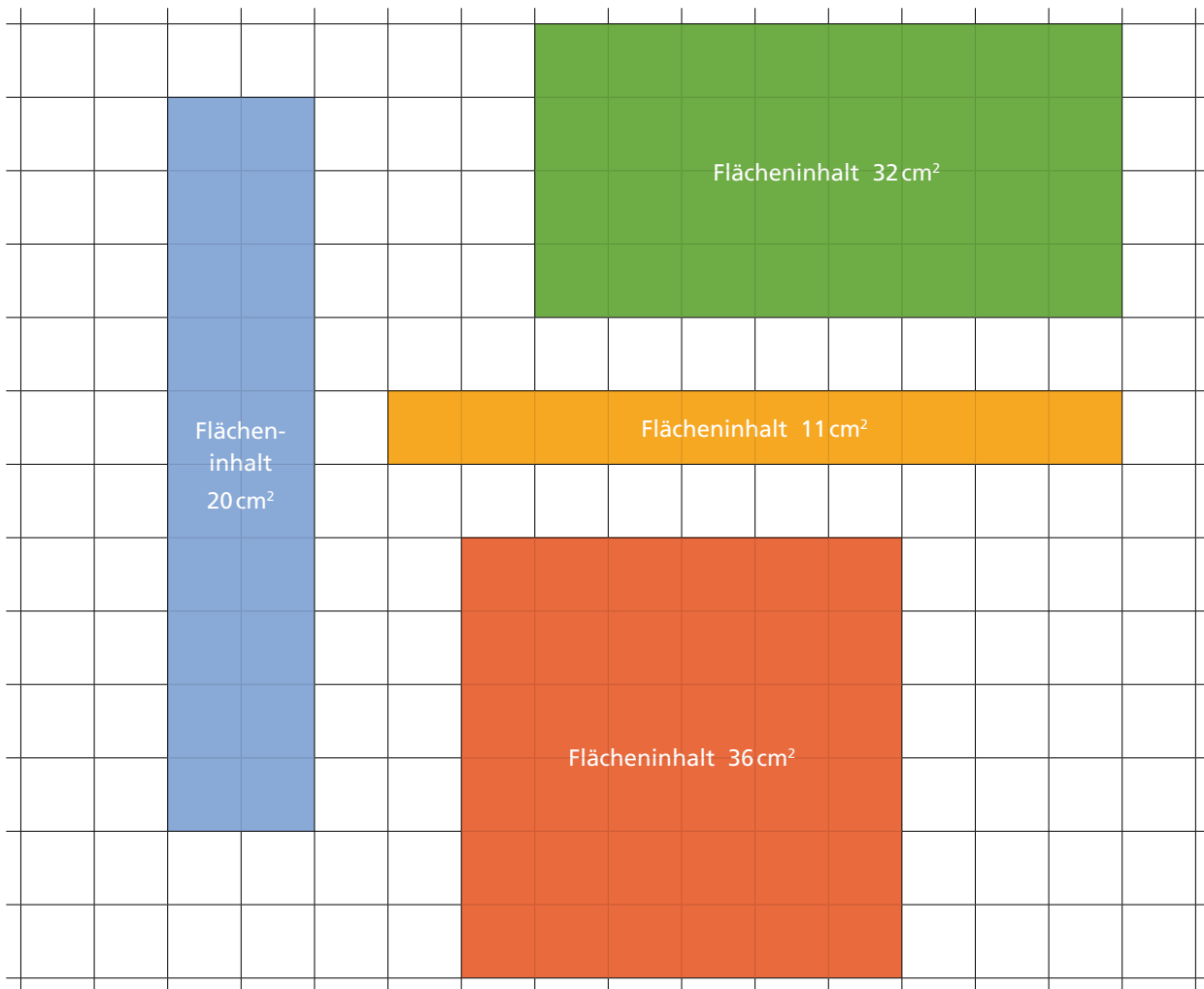
Form und Raum

- Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Beziehungen, insbesondere zwischen Längen, Flächen und Volumen erforschen, Vermutungen formulieren und Erkenntnisse austauschen.
- Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können Strecken an Figuren systematisch variieren, Auswirkungen erforschen, Vermutungen formulieren und austauschen. (z. B. Flächeninhalte eines Rechtecks bei gegebenem Umfang mit einem Raster)

Aufgabenbeispiel 1

Lisa behauptet: «Wenn der Umfang von zwei Rechtecken gleich gross ist, dann ist der Flächeninhalt auch gleich.» Was meinst du dazu?

Zeichne möglichst viele verschiedene Rechtecke mit dem Umfang 24 cm auf Karoraster (1 cm · 1 cm). Hinweis: Der Flächeninhalt ist jeweils unterschiedlich, auch wenn der Umfang bei allen gleich ist.

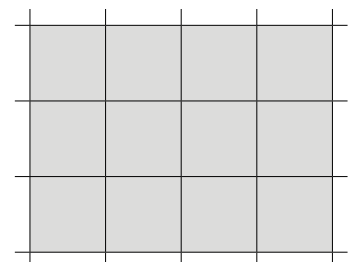


Aufgabenbeispiel 2

Zeichne ein Rechteck, das 4 cm lang ist und 3 cm breit (auf Rasterfolie).

Wie verändert sich der Flächeninhalt,

- wenn die Länge um 2 cm grösser wird?
- wenn die Breite um 2 cm grösser wird?
- wenn die Länge und die Breite je um 2 cm grösser werden?
- Kommt es darauf an, ob du die Länge um 2 cm verlängerst oder die Breite um 2 cm verlängerst? Beim Flächeninhalt? Beim Umfang?

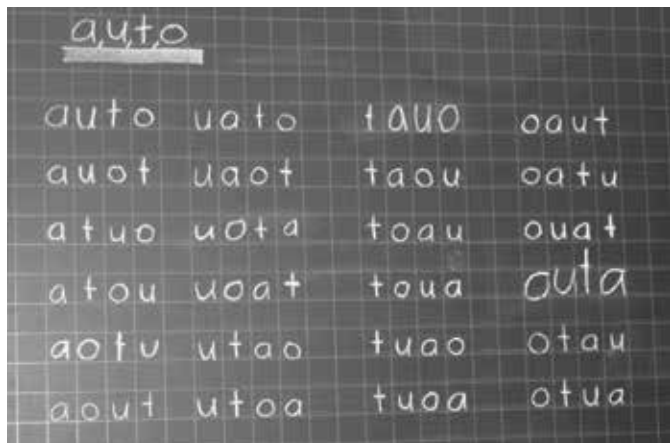


Größen, Funktionen, Daten und Zufall

- Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen zur Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erforschen.
- **Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können auszählbare Kombinationen und Permutationen erforschen, Beobachtungen festhalten und Aussagen überprüfen. (z. B. Kombinationen von Zahlen beim Veloschloss, Permutationen mit den Buchstaben ADEN, ADNE, AEDN,...)

Aufgabenbeispiele:

1. Notiere alle «Wörter» aus vier Buchstaben, welche du mit den Buchstaben a, o, u, t bilden kannst. Jeder Buchstabe darf nur 1 Mal pro Wort vorkommen. Es dürfen auch sinnlose Wörter sein (Permutation ohne Wiederholung).



Lösungshinweis: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ Möglichkeiten
= 24 Möglichkeiten

2. Notiere alle «Wörter» aus drei Buchstaben, welche du mit den Buchstaben a, u, s bilden kannst. Jeder Buchstabe darf mehrmals im Wort vorkommen. Es dürfen auch sinnlose Wörter sein (Permutation mit Wiederholung).



Lösungshinweis: $3 \cdot 3 \cdot 3$ Möglichkeiten
= 27 Möglichkeiten

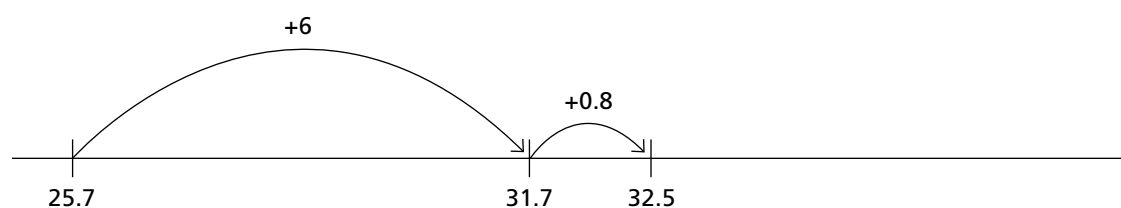
1.3 Mathematisieren und Darstellen

Zahl und Variable

- Die Schülerinnen und Schüler können Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen.
- **Grundanspruch:** Die Schülerinnen und Schüler können Rechenwege zu Grundoperationen mit Dezimalzahlen darstellen, austauschen und nachvollziehen.

→ Aufgabenbeispiel: (ergänzend zu logisch 5, S.36 und logisch 6, S.62)

25.7 + 6.8 am Rechenstrich darstellen



2. Ergänzende Aufgabenbeispiele zum Begründen

2.1 Zahl und Variable

→ Ergänzend zu den Subtraktionsaufgaben aus: logisch 5 Buch, S. 12, Nr. 4ff

Aufgabenbeispiel: Bilde mit den sechs Ziffern 1, 3, 4, 5, 6, 8 Subtraktionsaufgaben. Du darfst jede Ziffer innerhalb einer Aufgabe nur einmal verwenden.

Wie musst du die Ziffern in die Kästchen einfüllen, damit du

- a) ein möglichst kleines Resultat erhältst?
- b) ein möglichst grosses Resultat erhältst?

Erkläre und begründe deine Lösung.

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Mein Rechenweg | |
| Meine Antwort | Ich habe herausgefunden, dass... |
| Meine Erklärung / Begründung | Das ist so, weil... |

→ Ergänzend zum Multiplizieren mit grossen Zahlen: logisch 5 Buch, S. 7, Nr. 10ff

Aufgabenbeispiel: Untersuche die untenstehenden Aufgaben: Welche Nullen kannst du zum einfacheren Ausrechnen streichen und am Schluss wieder anhängen? Welche nicht? Suche eine Regel und begründe sie! Erkläre und begründe deine Lösung.

$$40 \cdot 20 \ 300$$

$$302 \cdot 205$$

$$30 \ 000 \cdot 46$$

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Mein Rechenweg | |
| Meine Antwort | Ich habe herausgefunden, dass... |
| Meine Erklärung / Begründung | Das ist so, weil... |

→ Ergänzend zum Überschlagen zu: logisch 5 Buch, S. 10, Nr. 7ff

Wähle das richtige Resultat aus! Finde durch Überschlagen heraus, welches der drei Resultate a, b oder c richtig ist. Begründe deine Lösung.

$$13487 + 1928 + 153754 + 28$$

- a) 170287
- b) 169197
- c) 162377

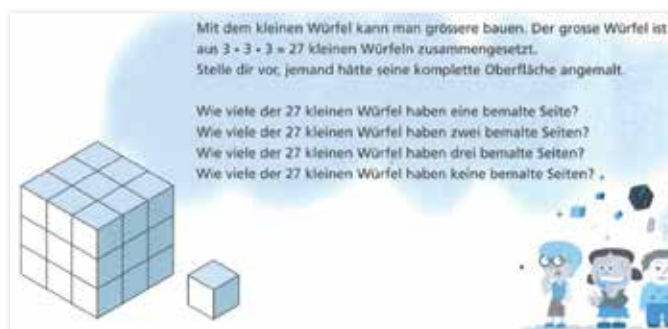
| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Mein Rechenweg | |
| Meine Antwort | Ich habe herausgefunden, dass... |
| Meine Erklärung/ Begründung | Das ist so, weil... |

2.2 Form und Raum

→ Ergänzend zur Aufgabe: logisch 5 Heft, S. 35, Nr.6

Bemalte Würfel

Erkläre deine Lösung mit einer Zeichnung. Schreibe die Begründung dazu.



| | |
|--------------------------------|---|
| Mein Rechenweg | Ich habe herausgefunden, dass... - Würfel, die eine bemalte Seite haben, ... - Würfel, die zwei bemalte Seiten haben, ... - Würfel, die drei bemalte Seiten haben, ... - Würfel, die keine bemalte Seite haben, ... |
| Meine Antwort | |
| Meine Erklärung/ Begründung | Das ist so, weil... |

Impressum

logisch ^{5/6} update

Autoren: Gerda Buhl, PHSG – Michael Link, PHSG | Konzept & Gestaltung: Die Gestalter AG, St.Gallen
Copyright: © Lehrmittelverlag St.Gallen, Rorschach | Ausgabe 2017 | ISBN 978-3-905973-66-2

Dieses Werk und alle seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.
Die Reproduktion jeder Art sowie die Verwendung zu kommerziellen Zwecken sind ohne entsprechende Autorisation des Verlags nicht erlaubt und werden rechtlich verfolgt.



gedruckt in der
schweiz

 **LEHRMITTEL
VERLAG
ST.GALLEN**



Artikel Nr. 5121

