

Bildungsplan 2016 Grundschule

*Innovativer
Bildungsservice*

Beispielcurriculum für das Fach Mathematik

Klasse 4

Juli 2017



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Allgemeines Vorwort zu den Beispielcurricula | I |
| Fachspezifisches Vorwort | II |
| Mathematik – Klasse 4..... | 1 |
| Zahlen und Operationen; Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit..... | 1 |
| Zahlen und Operationen..... | 3 |
| Raum und Form | 7 |
| Zahlen und Operationen..... | 9 |
| Größen und Messen; Zahlen und Operationen..... | 12 |
| Zahlen und Operationen..... | 14 |
| Raum und Form | 18 |
| Raum und Form | 20 |
| Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit; Zahlen und Operationen..... | 22 |
| Größen und Messen; Zahlen und Operationen..... | 24 |
| Zahlen und Operationen; Raum und Form | 28 |
| Größen und Messen; Raum und Form; Zahlen und Operationen | 33 |
| Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit..... | 36 |
| Zahlen und Operationen..... | 38 |
| Raum und Form | 40 |
| Anhang..... | 43 |

Allgemeines Vorwort zu den Beispielcurricula

Beispielcurricula zeigen eine Möglichkeit auf, wie aus dem Bildungsplan unterrichtliche Praxis werden kann. Sie erheben hierbei keinen Anspruch einer normativen Vorgabe, sondern dienen vielmehr als beispielhafte Vorlage zur Unterrichtsplanung und -gestaltung. Diese kann bei der Erstellung oder Weiterentwicklung von schul- und fachspezifischen Jahresplanungen ebenso hilfreich sein wie bei der konkreten Unterrichtsplanung der Lehrkräfte.

Curricula sind keine abgeschlossenen Produkte, sondern befinden sich in einem dauerhaften Entwicklungsprozess, müssen jeweils neu an die schulische Ausgangssituation angepasst werden und sollten auch nach den Erfahrungswerten vor Ort kontinuierlich fortgeschrieben und modifiziert werden. Sie sind somit sowohl an den Bildungsplan, als auch an den Kontext der jeweiligen Schule gebunden und müssen entsprechend angepasst werden. Das gilt auch für die Zeitplanung, welche vom Gesamtkonzept und den örtlichen Gegebenheiten abhängig und daher nur als Vorschlag zu betrachten ist.

Der Aufbau der Beispielcurricula ist für alle Fächer einheitlich: Ein fachspezifisches Vorwort thematisiert die Besonderheiten des jeweiligen Fachcurriculums und gibt ggf. Lektürehinweise für das Curriculum, das sich in tabellarischer Form dem Vorwort anschließt.

In den ersten beiden Spalten der vorliegenden Curricula werden beispielhafte Zuordnungen zwischen den prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen dargestellt. In der dritten Spalte wird vorgeschlagen, wie die Themen und Inhalte im Unterricht umgesetzt und konkretisiert werden können. In der vierten Spalte wird auf Möglichkeiten zur Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs im Rahmen des Schulcurriculums hingewiesen und aufgezeigt, wie die Leitperspektiven in den Fachunterricht eingebunden werden können und in welcher Hinsicht eine Zusammenarbeit mit anderen Fächern sinnvoll sein kann. An dieser Stelle finden sich auch Hinweise und Verlinkungen auf konkretes Unterrichtsmaterial.

Fachspezifisches Vorwort

Dieses Curriculum legt eine Unterrichtskultur zugrunde, die vom Kinde ausgeht und einen verstehenden Umgang mit Mathematik im Austausch mit anderen Kindern ermöglicht (s. Leitgedanken BP 2016).

Hinweis zum Beispielcurriculum:

Dieses Beispielcurriculum zeigt auf, wie die prozessbezogenen und die inhaltsbezogenen Kompetenzen des BP GS 2016 für das Fach Mathematik miteinander verwoben und im Unterricht umgesetzt werden können.

Die linke Spalte weist alle fünf Bereiche der prozessbezogenen Kompetenzen wie Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen, Modellieren und Darstellen auf. Sie wiederholen sich aufgrund der Spiralcurricularität in den verschiedensten Zusammenhängen und ermöglichen so deren Berücksichtigung, Beachtung und Umsetzung.

In der zweiten Spalte sind die inhaltsbezogenen Teilkompetenzen der verschiedenen Teilbereiche des Bildungsplans in unterschiedlicher Anordnung abgebildet. Zur besseren Orientierung und Lesbarkeit sind diese farbig dargestellt. Teilbereiche aus verschiedenen Leitideen, die sich aufeinander beziehen, werden miteinander verknüpft.

In der dritten und vierten Spalte werden mögliche konkrete Umsetzungshilfen für den Unterricht beschrieben.



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

Der Stern bedeutet, dass das automatisierende Üben insbesondere der Sicherung von Grundkenntnissen dient, die für ein erfolgreiches Weiterlernen notwendige Voraussetzung sind.

Die Grundaufgaben des Kopfrechnens aus dem Gedächtnis abzurufen, ist für die Schülerinnen und Schüler eine unerlässliche Kompetenz, die sie unter anderem durch verlässliche Kopfrechenzeiten bzw. dem täglichen 5-Minuten-Kopfrechnen erwerben können.



Die Glühbirne steht als Symbol für verlässliche Knobelzeiten.

Eine zentrale Aufgabe des Mathematikunterrichts aller Schuljahre ist es, Schülerinnen und Schüler für den mathematischen Gehalt alltäglicher Situationen und Phänomene zu sensibilisieren und sie

zum Problemlösen mit mathematischen Mitteln anzuleiten. In der Auseinandersetzung mit authentischen Fragen und Problemen, aber auch mit konstruierten Sachsituationen, erwerben sie mathematische Kompetenzen und lernen, diese zu nutzen. Dazu gehört auch die Entwicklung einer kritisch-konstruktiven Fragehaltung gegenüber mathematischen Lösungen. Unter anderem ist es auch Aufgabe des Mathematikunterrichts in der Grundschule, den Kindern zu ermöglichen, auf ihrem Niveau mathematische Strukturen und Zusammenhänge zu entdecken, diese zu untersuchen und zu nutzen.

Mathematik – Klasse 4

Zahlen und Operationen; Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

10 Stunden (1.-2. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|---|---|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.5 Darstellen 1. mathematische Darstellungen entwickeln, auswählen und diese nutzen</p> | <p>3.2.4.1 Daten erfassen und darstellen (1) Daten in Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten sammeln, strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen (Tabelle, Zeile, Spalte, Balken- oder Säulendiagramm)</p> | <p>„Unsere Ferien: Länder – Menschen - Entfernungen - ...“ Daten sammeln und strukturieren, zum Beispiel in Tabellen, Diagrammen und Schaubildern</p> <p>Mögliche Aspekte: Das Land, in dem ich meine Ferien verbracht habe: Einwohner, Entfernung, Sehenswürdigkeiten, ...</p> | <p style="background-color: #90ee90; display: inline-block; padding: 2px;">L MB</p> |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>2.2 Argumentieren</p> | <p>3.2.1.1 Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen (5) Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen erkennen, beschreiben und darstellen (gerade – ungerade Zahlen, Vorgänger, Nachfolger, die Hälfte, das Doppelte, größer als, kleiner</p> | <p>3.2.1.2 Rechenoperationen verstehen und beherrschen (5) strategische Werkzeuge des Zahlenrechnens verstehen und aufgabenadäquat nutzen: zerlegen und zusammensetzen Analogien bilden von Hilfsaufgaben ab-</p> | <p>Standortbestimmung/Wiederholung „Was können wir noch?“</p> <p>Das sichere Rechnen im Zahlenraum bis 20 bzw. 100 und ein gesicherter Zahlbegriff sind notwendige Voraussetzungen für das Rechnen im größeren Zahlenraum.</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3. Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>als, gleich, liegt näher bei, liegt zwischen)</p> | <p>leiten</p> <p>Aufgaben verändern</p> <p>Tauschaufgaben</p> <p>(11) die Grundaufgaben des Kopfrechnens (Einmaleins) aus dem Gedächtnis abrufen , deren Umkehrungen sicher ableiten</p> | | |
|--|--|---|--|--|

Zahlen und Operationen

15 Stunden (3.-5. Woche)




Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|--|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| 2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben 2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen 4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden 2.5 Darstellen 3. Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten | 3.2.1.1 Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen (2) Zahlen bis 1000000 auf verschiedene Arten darstellen (zum Beispiel Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Mehrsystemblöcke) (1) den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems nutzen und seine Struktur erkennen und verstehen (Einer, Zehner, Hunderter – als Dreiergruppierung, Tausender; Bündeln, Entbündeln) (3) Zahlen bis 1000000 sprechen, lesen und in Ziffern schreiben (5) Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen erkennen, beschreiben und darstellen (gerade – ungerade Zahlen, Vorgänger – Nachfolger, Nachbarzahlen, die Hälfte, das Doppelte, größer als, kleiner als, gleich, liegt näher bei, liegt zwischen, runden) | Strukturen erkennen und Mengen entsprechend bündeln und entbündeln (Einer, Zehner, Hunderter, Tausender), z. B. Einerwürfel, Zehnerstangen, Hunderterplatten, Tausenderblock, Stellenwerttafel ... Anzahlen bis 1000000 auf verschiedene Weisen darstellen, z. B. in Tabellen und Stellenwerttafel, im Tausenderbuch und deren Eigenschaften und Beziehungen erkennen, sich darüber austauschen und begründen: gerade - ungerade Zahlen Vorgänger, Nachfolger, liegt zwischen, liegt nahe bei, runden die Hälfte, das Doppelte größer als, kleiner als, gleich | Verwendung von Begriffen: Einer, Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender, Hunderttausender, Million Sprech- bzw. Schreibweise der Zahlen beachten (Herkunftssprache, Vertauschen von Zehnern und Einern, ...) Schreibrichtung: von links nach rechts (erst die Million, dann der Hunderttausender, ...) z. B.: Zahlendiktat, „Meine Lieblingszahl“, große Zahlen, ... L MB |
| | (4) sich sicher im Zahlenraum bis 1000000 bewegen (zum Beispiel Zählen in Schritten, Zahlen der Größe nach ordnen, Zahlen verorten) | Zahlenstrahl, auch leer Zahlen bis 1000000 ordnen Vorgänger, Nachfolger, | Das Verorten von Zahlen am leeren Zahlenstrahl regt Einsichten in Zahlbeziehungen an. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | <p>liegt nahe bei, liegt zwischen, größer als, kleiner als, gleich</p> | |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>2.2 Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>4. Begründungen suchen (auch von Gesetzmäßigkeiten)</p> <p>2.5. Darstellen 1. mathematische Darstellungen entwickeln, auswählen und diese nutzen</p> <p>2. eine Darstellung in eine andere übertragen</p> <p>3. Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten</p> | <p>(7) Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen</p> <p>(8) arithmetische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern und beschreiben</p> | <p>Zahlenfolgen: Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen</p> <p>Im Austausch Gesetzmäßigkeiten in selbst entwickelten Mustern finden und beschreiben</p> <p>Mögliche Impulse: Setze die Muster fort. Vergleiche die Zahlenfolgen. Was fällt dir auf? Erkläre.</p> <p>Finde eigene Muster im kleinen und im großen Zahlenraum. Was bleibt gleich, was verändert sich?</p> | <p>z. B.: 22000, 23000, 24000, ... 380000, 375000, 370000, ... 10485, 10490, 10495, ... 23450, 32000, 23400, 32500, 23350, 33000, ...</p> <p>Analogien zum kleineren Zahlenraum:</p> <p>z. B. bei</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 12000, 13000, 14000, ... </div> <p>20, 30, 40, ... 200, 300, 400, ... 2000, 3000, 4000, ... 12, 13, 14, ... 120, 130, 140, ... 1200, 1300, 1400, ... 12000, 13000, 14000, ...</p> |
| <p>2.1. Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> | <p>3.2.1.2 Rechenoperationen verstehen und beherrschen (1) die Grundrechenarten Addition und Subtraktion anwenden und ihre Zusammenhänge</p> | <p>Aufgaben hinsichtlich ihrer Struktur betrachten und sortieren, um möglichst geschickte Lösungswege anzustreben,</p> | <p>Das sichere Rechnen im Zahlenraum bis 20 bzw. 100 und ein gesicherter Zahlbegriff sind notwendige Voraussetzungen für das Rechnen im erwei-</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|--|--|
| <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2 Argumentieren</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3 Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>verstehen</p> <p>(5) strategische Werkzeuge des Zahlenrechnens im erweiterten Zahlenraum anwenden und aufgabenadäquat nutzen: Analogien bilden von Hilfsaufgaben ableiten Aufgaben verändern</p> <p>(13) Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen: strukturierte Aufgabenfolgen</p> | <p>zunächst jedoch ohne die Aufgaben zu lösen.</p> <p>Mögliche Impulse: Finde Aufgaben: Triff die 10000 (500000, 1000000): Bleibe im Zehntausender. Gehe über den Hunderttausender hinaus.</p> <p>Zum Beispiel:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$30 + 5$</td> <td style="padding: 5px;">$3000 + 5$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$130 + 5$</td> <td style="padding: 5px;">$30000 + 5$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$230 + 5$</td> <td style="padding: 5px;">$300000 + 5$</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$3 + 50$</td> <td style="padding: 5px;">$17 + 50$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3 + 500$</td> <td style="padding: 5px;">$17 + 500$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3 + 5000$</td> <td style="padding: 5px;">$17 + 5000$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3 + 50000$</td> <td style="padding: 5px;">$17 + 50000$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3 + 500000$</td> <td style="padding: 5px;">$17 + 500000$</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$870 - 12$</td> <td style="padding: 5px;">$1870 - 12$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$870 - 22$</td> <td style="padding: 5px;">$2870 - 12$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$870 - 32$</td> <td style="padding: 5px;">$3870 - 12$</td> </tr> </table> <p>Mögliche Impulse: Finde ähnliche Aufgaben. Welche Aufgaben gehören zusammen? Setze fort. Beschreibe und erkläre. Wie rechnest du? Vergleiche eure Rechenwege.</p> | $30 + 5$ | $3000 + 5$ | $130 + 5$ | $30000 + 5$ | $230 + 5$ | $300000 + 5$ | $3 + 50$ | $17 + 50$ | $3 + 500$ | $17 + 500$ | $3 + 5000$ | $17 + 5000$ | $3 + 50000$ | $17 + 50000$ | $3 + 500000$ | $17 + 500000$ | $870 - 12$ | $1870 - 12$ | $870 - 22$ | $2870 - 12$ | $870 - 32$ | $3870 - 12$ | <p>terten Zahlenraum.</p> <p>Zum Beispiel:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$250 + 250$</td> <td style="padding: 5px;">$125 + 375$</td> <td style="padding: 5px;">$330 + 270$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$114 + 386$</td> <td style="padding: 5px;">$366 + 254$</td> <td style="padding: 5px;">$110 + 390$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$256 + 244$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">500</td> <td style="padding: 5px;">$180 + 220$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$365 + 315$</td> <td style="padding: 5px;">$475 + 25$</td> <td style="padding: 5px;">$377 + 123$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$44 + 436$</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> </div> <p>Die Aufgabe aus dem dritten Schuljahr kann aufgegriffen und in den größeren Zahlenbereich transferiert werden und zum Beispiel unter dem Gesichtspunkt „Analogien“ betrachtet werden.</p> <p>L MB</p> | $250 + 250$ | $125 + 375$ | $330 + 270$ | $114 + 386$ | $366 + 254$ | $110 + 390$ | $256 + 244$ | 500 | $180 + 220$ | $365 + 315$ | $475 + 25$ | $377 + 123$ | $44 + 436$ | | |
| $30 + 5$ | $3000 + 5$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $130 + 5$ | $30000 + 5$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $230 + 5$ | $300000 + 5$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $3 + 50$ | $17 + 50$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $3 + 500$ | $17 + 500$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $3 + 5000$ | $17 + 5000$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $3 + 50000$ | $17 + 50000$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $3 + 500000$ | $17 + 500000$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $870 - 12$ | $1870 - 12$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $870 - 22$ | $2870 - 12$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $870 - 32$ | $3870 - 12$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $250 + 250$ | $125 + 375$ | $330 + 270$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $114 + 386$ | $366 + 254$ | $110 + 390$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $256 + 244$ | 500 | $180 + 220$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $365 + 315$ | $475 + 25$ | $377 + 123$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $44 + 436$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>(2) in den Grundrechenarten Addition und Subtraktion zwischen den Darstellungsebenen wechselseitig übersetzen (Zahlensatz, Handlung, Sprache, Zeichnung)</p> <p>(4) Zusammenhänge zwischen Rechenoperationen und Umkehroperationen (Umkehraufgabe) verstehen und beim Kontrollieren von Lösungen anwenden</p> <p>(5) strategische Werkzeuge des Zahlenrechnens im erweiterten Zahlenraum anwenden und aufgabenadäquat nutzen sowie eigene halbschriftliche Lösungswege im erweiterten Zahlenraum entwickeln und notieren: zerlegen und zusammensetzen Analogien bilden Von Hilfsaufgaben ableiten Aufgaben verändern Tauschaufgaben</p> <p>(6) eigene Rechenwege beschreiben und begründen</p> <p>(7) verschiedene Rechenwege untersuchen, vergleichen und bewerten</p> <p>(3) Aufgaben zu den Grundrechenarten Addition und Subtraktion im erweiterten Zahlenraum lösen</p> <p>(8) fehlerhafte Strategien bei Rechenfehlern aufspüren (Rechenfehler finden, erklären und korrigieren)</p> | <p>Die Handlungen in eine zeichnerische Darstellung übertragen.</p> <p>Handlungen und/oder zeichnerische Darstellungen in einen Zahlensatz übertragen.</p> <p>Eigene Rechenwege besprechen: Wie hast du die Aufgabe gelöst? Warum hast du die Aufgabe so gelöst? Welche Rechenwege sind geschickt? Ist der Rechenweg nachvollziehbar? Warum ist das so?</p> <p>strategische Werkzeuge thematisieren: zerlegen und zusammensetzen Analogien bilden von Hilfsaufgaben ableiten Aufgaben verändern Tauschaufgaben</p> <p>Mögliche Impulse: Welche Strategie ist bei dieser Aufgabe sinnvoll? Warum ist das ein geschickter Lösungsweg?</p>  | <div style="text-align: center;"> <p>Handlung ↔ Sprache</p> <p>↕ ↗ ↘ ↕</p> <p>Zeichnung ↔ Zahlensatz</p> </div> <p>geschicktes Rechnen</p> <p>L MB</p> |
|--|---|---|---|

Raum und Form

10 Stunden (6.-7. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|--|---|---|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1. Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>3. Lösungswege anderer gemeinsam reflektieren</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> | <p>3.2.2.3 Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen</p> <p>(5) Körper erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Quader, Würfel, Kugel, Zylinder)</p> <p>(6) Körper beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Kante, Fläche)</p> <p>(7) Körper herstellen (Zum Beispiel Kantenmodell, Vollmodell, Flächenmodell)</p> <p>(8) Quadernetze (zum Beispiel durch Abwickeln) herstellen, zeichnen und untersuchen</p> | <p>Welche Vorerfahrungen bringen die Kinder mit?</p> <p>Wo begegnen uns Körper?</p> <p>Mathematische Körper in der Erfahrungswelt wahrnehmen und dokumentieren, z. B. im Klassenzimmer, Erkundungsgang, auf dem Nachhauseweg, ...</p> <p>Erfahrungen und Dokumentationen der Kinder über Würfel, Quader, Kugel und Zylinder in ihrer Erfahrungswelt aufgreifen und sich gemeinsam darüber austauschen</p> <p>Mögliche Impulse: Beschreibe den Körper. Vergleiche die Körper. Was ist gleich? Was ist unterschiedlich? Wie viele Ecken/Kanten/Flächen haben die Körper?</p> <p>Eigene mathematische Körper erzeugen, z. B.</p> | <p>Begriffe: Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Ecke, Kante, Fläche</p> <p>L MB F Deutsch F Kunst/Werken</p> <p>Begriffe in einem Wortspeicher gemeinsam erarbeiten und sammeln. Gegebenenfalls Satzbausteine erarbeiten und anwenden.</p> <p>Mögliche Satzbausteine: ... hat ... Ecken, ... hat ... Kanten, ... hat ... Flächen, gegenüberliegende Flächen sind quadratisch/rechteckig/ gleich/verschieden/ ..., angrenzende Flächen sind ...</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Vollmodell mit Knetmasse, Kantenmodell und Flächenmodell mit Papier oder Tonkarton</p> <p>Das Quadermodell kann durch Abwickeln zum Quadernetz werden.</p> <p>Mögliche Impulse: Welche Netze sind Quadernetze? Beschreibe dein Quadernetz. Vergleicht eure Quadernetze. Was haben alle Netze gemeinsam? Was ist unterschiedlich? Überprüfe, ob es auch fehlerhafte Netze gibt.</p> | |
|--|--|---|--|



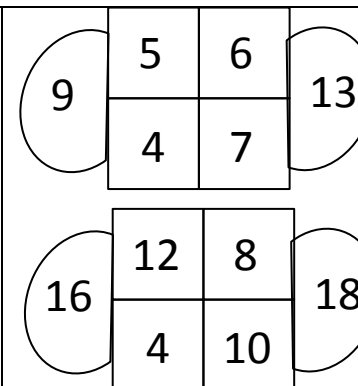
Zahlen und Operationen

5 Stunden (8. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|--|---|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1. Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2. Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>5. mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf Korrektheit prüfen</p> <p>2.3 Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>3.2.1.2 Rechenoperationen verstehen und beherrschen</p> <p>(13) Gesetzmäßigkeiten in arithmetischen Mustern erkennen, beschreiben und fortsetzen; Zahlenfolgen, strukturierte Aufgabenfolgen</p> <p>(14) arithmetische Muster selbst entwickeln, systematisch verändern und beschreiben</p> | <p>Substanzielle Aufgabenformate wie Zahlenmauern, Rechenkettten, Rechendreiecke, strukturierte Päckchen, ... ermöglichen durch operative Veränderungen das Entdecken von Mustern.</p> <p>Mögliche Aufgabenformate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umkehrzahlen - Rechenquadrate mit Ohren - Berühmte Mathematiker: Beispiel: Leonardo von Pisa / Fibonacci | <p>Umkehrzahlen:</p> <p>Wähle dir aus den Ziffernkarten 1- 9 zwei Ziffernkarten aus. Lege die zwei möglichen Zahlen. Subtrahiere die kleinere Zahl von der größeren.</p> <p>Ich wähle die Ziffernkarten 7 und 3.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 73 \\ - 37 \\ \hline 36 \end{array}$ </div> <div style="font-size: 2em;">↗</div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 63 \\ - 36 \\ \hline 27 \end{array}$ </div> <div style="font-size: 2em;">↗</div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 72 \\ - 27 \\ \hline 45 \end{array}$ </div> </div> <p>Rechne weitere Aufgaben. Was fällt dir auf?</p> <p>Rechenquadrate mit Ohren:</p> <p>Übereinanderliegende Quadrate werden addiert und die Summe wird im „Ohr“ notiert.</p> |



Forscheraufträge:

Finde eigene Rechenquadrate mit Ohren.

Finde alle Rechenquadrate mit Ohren zur Summe 16.

Trage vier aufeinanderfolgende Zahlen so in die Quadrate ein, dass zwei gerade/ungerade Summen entstehen.

Berühmte Mathematiker:

Beispiel: Leonardo von Pisa / Fibonacci

Leonardo von Pisa lebte im 13. Jahrhundert. Er wurde bekannt unter dem Namen Fibonacci. Ihn beschäftigte das sogenannte „Kaninchenproblem“:

Jemand sperrt ein neu geborenes Kaninchenpaar in ein überall mit einer Mauer umgebenes Gehege ein, um zu erfahren, wie viele Nachkommen dieses Paar innerhalb eines Jahres haben werde, vorausgesetzt, dass es in der Natur der Kaninchen liege, dass sie im Alter von zwei Monaten fortpflanzungsfähig werden und pro Monat ein Paar zur Welt

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p><i>bringen ... (Quelle unbekannt).</i></p> <p>Wie viele Paare gibt es: nach einem Monat? nach zwei Monaten? nach drei Monaten? ... nach einem Jahr?</p> <p>Stelle deinen Lösungsweg verständlich dar. Kannst du eine Regel/ein Muster entdecken. Vergleiche mit einer Partnerin/einem Partner. Schau in Büchern und im Internet nach – was kannst du noch über Fibonacci erfahren und entdecken?</p> <p>Weitere Impulse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nach welcher Regel werden diese Zahlenfolgen gebildet? Für alle drei gilt dieselbe Regel. 2, 3, 5, 8, ____ 11, 4, 15, 19, ____ 112, 241, 353, 594, ____ 2. Finde eigene Zahlenfolgen nach dieser Regel. 3. Es gibt vier Zahlenfolgen mit der Zielzahl 20. Finde alle vier und versuche sie zu ordnen. Findest du ein Muster / eine Regel? Finde auch Zahlenfolgen zu den Zielzahlen 50 und 100. <p>Weitere Anregungen unter pikas.dzlm.de www.sinusprofil-bw.de zuletzt überprüft am 12.05.2017</p> |
|--|--|--|--|


Größen und Messen; Zahlen und Operationen

10 Stunden (9.-10. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise | |
|--|---|--|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | | |
| <p>2.1 Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2 Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>5. mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf</p> | <p>3.2.3.2 Größen in Sachsituationen anwenden</p> <p>(4) in Sachsituationen funktionale Beziehungen erkennen, auf angemessene Weise darstellen (zum Beispiel Tabelle, Diagramm) und untersuchen</p> <p>(5) proportionale Beziehungen zur Lösung einfacher Sachprobleme einsetzen</p> | <p>3.2.1.3 In Kontexten rechnen</p> <p>(7) funktionale Beziehungen in Sachsituationen erkennen, beschreiben und entsprechende Aufgaben lösen</p> <p>(8) einfache Sachaufgaben zur Proportionalität lösen</p> <p>3.2.1.2. Rechenoperationen verstehen und beherrschen</p> <p>(15) einfache funktionale Zusammenhänge (zum Beispiel Anzahl – Preis) mithilfe von Material veranschaulichen und beschreiben</p> | <p>Vorerfahrungen der Kinder zu den bereits bekannten Größen aufgreifen (Ist-Stand)</p> <p>Situationen aus der Erfahrungswelt der Kinder, z. B. Unser Wandertag, Besondere Strecken/Wege in und um unseren Ort ... und der realen Welt z. B. Vogelzug, Flugstrecken ... aufgreifen und für mathematische Sachaufgaben nutzen Beim Lösen solcher Aufgaben, geeignete Hilfsmittel wie Zeichnung, Tabelle verwenden.</p> <p>Welche funktionalen Beziehungen finden sich natürlicherweise in der (Erfahrungs-) Welt der Kinder? Welche Aufgabenstellungen bieten sich an, um die Proportionalität zu erfassen?</p> | <p>L BO L PG L MB L VB</p> <p>F Deutsch F Sachunterricht</p> <p>Wechselseitige Übersetzung:</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD Text <--> Handlung Text <--> Sprache Text <--> Zeichnung Text <--> Zahlensatz Handlung <--> Zeichnung Handlung <--> Zahlensatz Sprache <--> Zeichnung Sprache <--> Zahlensatz </pre> </div> <p>Mögliches Beispiel 1: 1 Brezel kostet 62 Cent 2 Brezeln kosten ...</p> <p>Mögliche Impulse:</p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <p>Korrektheit prüfen</p> <p>2.3 Problemlösen</p> <p>1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | | | <p>Welche Veranschaulichungen bieten sich an, um den Kindern den Zugang zu erleichtern?</p>  | <p>Wie viel kosten 10 Brezeln? Erkläre, wie du geschickt zu deiner Lösung kommst.</p> <p>Mögliches Beispiel 2: Zum Schulfest sollen Luftballons aufgeblasen werden. Lisa und Metin brauchen für 60 Ballons eine halbe Stunde. Tom will auch noch helfen.</p> <p>Mögliche Impulse: Erkläre mit deinen Worten, worum es geht. Welche Darstellung hilft dir beim Finden der Lösung? Erkläre deinen Lösungsweg.</p> |
|---|--|--|---|---|

Zahlen und Operationen

10 Stunden (11. – 12. Woche)




Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1 Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2 Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3 Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>3.2.1.2 Rechenoperationen verstehen und beherrschen</p> <p>(2) in der Grundrechenart Multiplikation zwischen den Darstellungsebenen wechselseitig übersetzen (Handlung, Sprache, Zeichnung, Zahlensatz)</p> <p>(3) Aufgaben zur Multiplikation lösen</p> <p>(5) strategische Werkzeuge des Zahlenrechnens im erweiterten Zahlenraum anwenden und aufgabenadäquat nutzen, sowie eigene halbschriftliche Lösungswege im erweiterten Zahlenraum entwickeln und notieren: zerlegen und zusammensetzen Analogien bilden von Hilfsaufgaben ableiten Aufgaben verändern Tauschaufgaben</p> <p>(6) eigene Rechenwege beschreiben und begründen</p> <p>(7) verschiedene Rechenwege untersuchen, vergleichen und bewerten</p> | <p>Vertiefung der Multiplikation unter besonderer Berücksichtigung des geschickten Rechnens und Hinführung zur schriftlichen Multiplikation</p> <p>Wiederholung der Kernaufgaben und Weiterführung</p> <p>Möglicher Impuls: Was fällt dir auf?</p> <p>Wo finden sich multiplikative Strukturen in der Erfahrungswelt der Kinder?</p> <p>Beispiele: Wie viele Stunden hat eine Woche/ein Monat/ein Jahr? Wie rechnest du? Erkläre.</p> | <p>Welche Aufgaben bieten sich an? z. B.:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 5$</td> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 5$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 50$</td> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 500$</td> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 15$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 5000$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 5$</td> <td style="text-align: center;">$5 \cdot 6$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 20$</td> <td style="text-align: center;">$5 \cdot 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 100$</td> <td style="text-align: center;">$5 \cdot 100$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$2 \cdot 125$</td> <td style="text-align: center;">$5 \cdot 116$</td> </tr> </table> <p>F Sachunterricht</p> | $2 \cdot 5$ | $2 \cdot 5$ | $2 \cdot 50$ | $2 \cdot 10$ | $2 \cdot 500$ | $2 \cdot 15$ | $2 \cdot 5000$ | | $2 \cdot 5$ | $5 \cdot 6$ | $2 \cdot 20$ | $5 \cdot 10$ | $2 \cdot 100$ | $5 \cdot 100$ | $2 \cdot 125$ | $5 \cdot 116$ |
| $2 \cdot 5$ | $2 \cdot 5$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 50$ | $2 \cdot 10$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 500$ | $2 \cdot 15$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 5000$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 5$ | $5 \cdot 6$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 20$ | $5 \cdot 10$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 100$ | $5 \cdot 100$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $2 \cdot 125$ | $5 \cdot 116$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>(8) fehlerhafte Strategien bei Rechenfehlern aufspüren (Rechenfehler finden, erklären und korrigieren)</p> | | |
| | <p>(9) schriftliches Verfahren der Multiplikation verstehen</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Handlung mit Material - an der Handlung orientierte Sprechweise - parallel dazu Notation <p>Möglicher Impuls zur Multiplikation ohne Übertrag: Beschreibe das Verfahren der schriftlichen Multiplikation.</p> | <p>Handlungen mit Material können das Verstehen des Verfahrens der schriftlichen Multiplikation erleichtern. Mehrsystemblöcke (Hunderterplatten, Zehnerstangen, Einerwürfel)</p> <p>Schrittigkeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Multiplikation ohne Übertrag 2. Multiplikation mit Übertrag <p>„Entstehen während der Berechnung eines Teilprodukts, bei einer der Teilrechnungen zweistellige Ergebnisse, so wird ein Übertrag erforderlich. Dieser Übertrag kann in die Aufgabe geschrieben, im Kopf bzw. mit Hilfe der Finger behalten oder auf dem Blatt notiert werden.“ Quelle: kira.dzml.de Zuletzt geprüft am 12.05.2017</p> $ \begin{array}{r} \text{H} \quad \text{Z} \quad \text{E} \\ \text{1} \quad \text{2} \quad \text{3} \quad \cdot \quad \text{3} \\ \hline \quad \text{H} \quad \text{Z} \quad \text{E} \\ \quad \text{3} \quad \text{6} \quad \text{9} \end{array} $ |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>Sprechweise: 3 mal 3 gleich 9, schreibe 9 3 mal 2 gleich 6, schreibe 6 3 mal 1 gleich 3, schreibe 3</p> <p>Erst Einer, dann Zehner, dann Hunderter.</p> |
| | | <p>Möglicher Impuls zur Multiplikation mit Übertrag: 3 mal 6 gleich 18 Warum schreibst du die „8“ und die „1“ (den einen Zehner) nicht? Erkläre.</p> | <p>H Z E 4 5 6 • 3 <hr/> T H Z E 1 3 6 8</p> <p>Sprechweise: 3 mal 6 gleich 18, schreibe 8, behalte 1 3 mal 5 gleich 15, plus 1 gleich 16, schreibe 6, behalte 1 3 mal 4 gleich 12, plus 1 gleich 13, schreibe 13</p> <p>Problematik der Teilprodukte, die größer als 10 sind, thematisieren und gemeinsam mit den Kindern klären.</p> |
| | | <p>Mögliche Impulse zur schriftlichen Multiplikation mit zweistelligem Multiplikator: Was bedeutet das Multiplizieren mit „2“ (zwei Zehnern)? Erkläre.</p> | <p>H Z E 4 5 6 • 2 3 <hr/> ZT T H Z E 9 1 2 + 1 3 6 8 <hr/> 1 0 4 8 8</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | <p>Warum wird bei der Multiplikation mit „2“ (zwei Zehnern) kein „Ergebnis“ an die Einerstelle geschrieben?</p> | <p>Sprechweise analog zur Multiplikation mit einstelligem Multiplikator; gemeinsam mit den Kindern den Stellenwert thematisieren: Multiplikation mit „2 Zehnern“ Stellenwertschreibweise hilft beim stellengerechten Rechnen und Notieren.</p> |
| | <p>(10) schriftliches Verfahren der Multiplikation geläufig ausführen und anwenden</p> <p>(11) die Grundaufgaben des Kopfrechnens (Einmaleins) aus dem Gedächtnis abrufen</p> | <p>Mögliche Impulse: Multipliziere zwei zweistellige Zahlen, so dass kein Übertrag entsteht.</p> <p>Multipliziere zwei dreistellige Zahlen, so dass ein Übertrag entsteht.</p> <p>Multipliziere zwei dreistellige Zahlen, so dass zwei Überträge entstehen.</p>  | <p>Welche Aufgaben bieten sich zum produktiven Üben an?</p> |

Raum und Form

5 Stunden (13. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|--|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.2 Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>4. Begründungen suchen (auch von Gesetzmäßigkeiten)</p> <p>2.3 Problemlösen 1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> | <p>3.2.2.4 Flächen- und Rauminhalte messen und vergleichen (2) den Flächeninhalt ebener Figuren durch Auslegen messen, bestimmen und durch Zerlegen vergleichen</p> | <p>Welche Vorerfahrungen bringen die Kinder in Bezug auf Flächen mit?</p> <p>Flächen auslegen: 1. mit nicht standardisierten Formen 2. mit Einheitsquadraten</p> <p>Gleiche Flächen werden mit unterschiedlichen Formen (Dreiecke, kleine/große Quadrate, Rechtecke ...) ausgelegt und der Flächeninhalt zählend bestimmt.</p> <p>Mögliche Impulse: Vergleicht eure Ergebnisse. Was stellt ihr fest? Woran liegt das? Überlegt euch eine Möglichkeit, wie ihr Flächen vergleichbar auslegen könnt.</p> | <p>Durch das Auslegen mit unterschiedlichen, nichtstandardisierten Formen wird die Sinnhaftigkeit von standardisierten Einheiten (z. B. Einheitsquadrate) erkennbar.</p> <p>L MB</p> <p>Herausarbeiten, dass die Ergebnisse nicht vergleichbar sind, weil unterschiedlich große Formen zum Auslegen gewählt wurden bzw. Flächen nur vergleichbar sind, wenn gleichgroße Formen genutzt werden.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>Input: Einheitsquadrate Flächeninhalte durch das Auslegen mit Einheitsquadraten zählend bestimmen</p> <p>Figuren mit vorgegebenem Flächeninhalt legen oder zeichnen</p> | <p>Mögliche Weiterführung: Wie verändert sich die Anzahl, wenn du die Einheitsquadrate halbst oder viertelst?</p> |
|--|--|--|---|


Raum und Form

5 Stunden (14. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|--|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.2 Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>4. Begründungen suchen (auch von Gesetzmäßigkeiten)</p> <p>2.3 Problemlösen 1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> | <p>3.2.2.4 Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen (1) den Umfang ebener Figuren handelnd bestimmen und untersuchen (zum Beispiel mit Faden, Lineal, durch Abzählen)</p> | <p>Welche Vorerfahrungen bringen die Kinder in Bezug auf den Umfang von Flächen mit?</p> <p>Umfang handelnd und anschließend zählend bestimmen</p> <p>Mögliche Impulse: Vergleicht eure Ergebnisse. Was stellt ihr fest? Woran liegt das? Überlegt euch eine Möglichkeit, wie ihr den Umfang vergleichbar ermitteln könnt.</p> | <p style="background-color: #c0c0c0; display: inline-block; padding: 2px;">L MB</p> <p>Herausarbeiten, dass die Ergebnisse nicht vergleichbar sind, weil unterschiedlich große Formen zum Bestimmen gewählt wurden</p> <p>z. B. Umspannen mit einem Faden, Messen mit einem Lineal,</p> |
| | | <p>Verbindung zwischen Flächeninhalt und Umfang klären</p> <p>Flächen gleicher Größe können verschiedene Umfänge haben. Flächen gleichen Umfangs können verschieden groß sein.</p> <p>Mögliche Impulse: Zeichne Figuren auf Karopapier. Alle</p> | <p>z. B. mit Streichhölzern legen, auf Karopapier zeichnen, auf Geobrettern spannen</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Figuren sollen den Umfang von 10 Karolängen haben. Bestimme den Flächeninhalt.</p> <p>Zeichne Figuren auf Karopapier. Alle sollen 6 Karos groß sein. Bestimme den Umfang.</p>  | |
|--|--|--|--|

Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit; Zahlen und Operationen

10 Stunden (15. – 16. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise | |
|--|--|---|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | | |
| <p>2.2 Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>4. Begründungen suchen (auch von Gesetzmäßigkeiten)</p> <p>2.4 Modellieren 1. die relevanten Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit entnehmen</p> <p>2.5 Darstellen 1. mathematische Darstellungen entwickeln, auswählen und diese nutzen</p> <p>3. Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten</p> | <p>3.2.4.1 Daten erfassen und darstellen (1) Daten in Beobachtungen, Untersuchungen und einfachen Experimenten sammeln, strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen darstellen (Tabelle, Zeile, Spalte, Balken- oder Säulendiagramm)</p> <p>(2) grafisch unterschiedliche Darstellungsformen in den Medien finden, präsentieren und vergleichen</p> <p>(3) Tabellen,</p> | <p>3.2.1.3 In Kontexten rechnen (3) bei Sachaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung hinreicht oder ein genaues Ergebnis nötig ist</p> <p>(4) mathematische Darstellungen (Zeichnungen, Diagramme, Tabellen, Skalen) zur Lösung nutzen und präsentieren (zum Beispiel Tafel, Plakat, Computer, ...)</p> | <p>Mögliche Aspekte: Urlaub, Ferien, Geschenke, Zuschauerzahlen bei sportlichen Ereignissen, Kapazitäten von z. B. Konzerthallen ...</p> <p>Tabellen, Schaubilder und Diagramme in verschiedenen Medien (Bücher, Zeitungen, Zeitschriften, Internet ...) finden, beschreiben, vergleichen, Informationen entnehmen, deuten und präsentieren</p> <p>Mögliche Impulse: Welche Informationen kannst du aus der Tabelle/ dem Schaubild/ dem Diagramm entnehmen? Vergleicht die Darstellungsformen. Aus welcher kannst du leichter Informationen entnehmen? Begründe.</p> <p>Hierbei auch auf Rundungswerte</p> | <p>Begriffe: Tabelle, Zeile, Spalte</p> <p>L BNE L BTV L BO L MB L VB</p> <p>Die Bedeutung der einzelnen Graphen, Werte, Ausschnitte, ... klären - Darstellungsformen „lesen“ lernen.</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>Schaubildern und Diagrammen Informationen entnehmen und diese Informationen deuten</p> <p>(4) mathematische Darstellungen (Zeichnungen, Diagramme, Tabellen, Skalen) zur Lösung nutzen</p> | | <p>eingehen.</p> <p>Mögliche Impulse: Schau dir die Zahlen/ Werte in der Tabelle/ dem Schaubild/ dem Diagramm an. Sind es genaue Werte oder gerundete? Erkläre.</p> <p>Mögliche Aspekte: „Der Ort, in dem ich wohne“, „Flüsse in Deutschland“, ...</p> <p>Daten sammeln und strukturieren, geeignete Darstellungsform auswählen und nutzen.</p> <p>Mögliche Impulse: Begründe, warum du diese Darstellungsform gewählt hast. Hast du genaue Zahlen/ Werte oder Rundungswerte abgebildet? Begründe deine Entscheidung.</p> | <p>F Sachunterricht</p> <p>Dabei thematisieren, ob Rundungswerte ausreichend sind.</p> |
|--|---|--|---|--|

Größen und Messen; Zahlen und Operationen


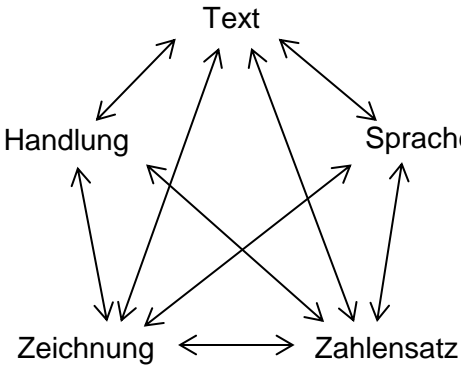
10 Stunden (17. - 18. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|--|---|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1. Kommunizieren 4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>2.3 Problemlösen 2. Lösungsstrategien entwickeln</p> <p>3. Lösungsstrategien (z. B. systematisches Probieren) nutzen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> <p>2.2. Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> | <p>3.2.3.1 Größenvorstellungen besitzen</p> <p>(1) Gewichte handelnd vergleichen (zum Beispiel Kleiderbügelwaage)</p> <p>(7) ihre Größenvorstellungen beim Schätzen anwenden</p> <p>(2) mit geeigneten Einheiten in dem Größenbereich Gewichte messen: nichtstandardisiert und standardisiert (t, kg, g)</p> <p>(6) unterschiedliche Geräte zum Messen von Gewichten sachgerecht nutzen (z. B. Balkenwaage, Küchenwaage, Körperwaage, Briefwaage, ...)</p> <p>(3) Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen und Größenangaben in benachbarte Einheiten umwandeln</p> <p>(4) im Alltag vorkommende einfache Bruchzahlen ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $1 \frac{1}{2}$) in Verbindung mit Größenangaben nutzen</p> | <p>Vorerfahrungen aufgreifen</p> <p>Direkter Vergleich: Gewicht verschiedener Gegenstände schätzen, z. B. Schulranzen handelnd vergleichen (zum Beispiel durch gleichzeitiges Anheben, mit der Kleiderbügelwaage ...)</p> <p>Indirekter Vergleich mithilfe von nichtstandardisierten Größeneinheiten</p> <p>Indirekter Vergleich mithilfe von standardisierten Größeneinheiten (Gewichtsstücke ...)</p> <p>Verschiedene Messgeräte zum Beispiel Kleiderbügelwaage, Balkenwaage, Küchenwaage, Körperwaage, Briefwaage (mechanisch), ... vergleichen und ihre Funktion, Handhabung und ihren sinnvollen Einsatz besprechen</p> | <p>Das selbsttätige Wiegen ist von zentraler Bedeutung.</p> <p>Verschiedene Anzeigearten, Darstellungsformen, Schreibweisen thematisieren (digital, Gewichtsstücke, analog ...)</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | <p>Selbsttätiges Wiegen mit verschiedenen standardisierten Messgeräten</p> <p>Mögliche Impulse: Welche Waage bietet sich für welchen Zweck an? Begründe. Vergleicht eure Messergebnisse. Was fällt euch auf?</p> <p>Anzahl der Stellen Bedeutung der Ziffern an den unterschiedlichen Stellen</p> <p>Bedeutung des Kommas</p> <p>Bruchzahlen, z. B. in Rezepten thematisieren</p> | <p>Begriffe: Tonne, Kilogramm, Gramm</p> <p>1,635 t - Komma trennt Tonne und Kilogramm 2,180 kg – Komma trennt Kilogramm und Gramm</p> |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2.2 Argumentieren 1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2.3 Problemlösen 2. Lösungsstrategien entwickeln</p> <p>3. Lösungsstrategien (z. B.</p> | <p>(5) zu Repräsentanten aus ihrer Erfahrungswelt passende Größenangaben nennen und Größenangaben passenden Repräsentanten zuordnen (zum Beispiel Gewichte: 1 g – Reißnagel, 100 g – Tafel Schokolade, 250 g – Päckchen Butter, 1 kg – Päckchen Mehl, 1 t – Kleinwagen)</p> <p>(7) ihre Größenvorstellungen beim Schätzen anwenden</p> | <p>1 g – Reißnagel 100 g – Tafel Schokolade 250 g – Päckchen Butter 1 kg – Päckchen Mehl 1 t – Kleinwagen</p> <p>Mögliche Impulse: Schätze. Wie viel wiegt ...?</p> | <p>L MB</p> <p>Welche sinnvollen Schätzaufgaben bieten sich an? z. B. Bilder mit Menschenansammlungen, Gläser mit Erbsen, ...</p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>systematisches Probieren) nutzen</p> | | | | |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben 2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen 5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2. Argumentieren 1. Fragen stellen, Vermutungen äußern 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben 3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3. Problemlösen 1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> <p>2.4. Modellieren 1. die relevanten Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen der Le-</p> | <p>3.2.3.2 Größen in Sachsituationen anwenden (1) wichtige Bezugsgrößen aus ihrer Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen (2) Größenangaben aus Darstellungen der realen Welt entnehmen, dokumentieren und deuten (Tabelle, Bilder, Texte) (3) Sachprobleme aus ihrer Erfahrungswelt lösen und dabei auch passende Näherungswerte verwenden, Größen begründet schätzen (6) eigene Sachaufgaben erfinden</p> | <p>3.1.1.3 In Kontexten rechnen (1) Sachaufgaben strukturieren, systematisch variieren, lösen und Ergebnisse auf Plausibilität prüfen (2) Aufgaben zu Sachsituationen finden, erstellen und mit mathematischen Mitteln lösen (3) bei Sachaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung hinreicht oder ein genaues Ergebnis nötig ist</p> | <p>Sachsituationen aus der Erfahrungswelt der Kinder aufgreifen zum Beispiel: Rezepte für Schulfest/ Klassenfest, ... und für mathematische Sachaufgaben nutzen</p> <p>Beim Lösen solcher Aufgaben, geeignete Hilfsmittel wie Zeichnung, Tabelle verwenden.</p> <p>eigene Sachaufgaben schreiben, präsentieren und darüber sprechen</p>  | <p>An die Vorerfahrungen anknüpfen Wechselseitige Übersetzung:</p>  <p>LPG LBO</p> |

| | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|
| benswirklichkeit entnehmen | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|

Zahlen und Operationen; Raum und Form

15 Stunden (19. – 21. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--------|--------|---------|---------|----------|---------|--|---------|--------|--------|---------|---------|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1 Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2 Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3. Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>3.2.1.2 Rechenoperationen verstehen und beherrschen</p> <p>(2) in der Grundrechenart Division zwischen den Darstellungsebenen wechselseitig übersetzen (Handlung, Sprache, Zeichnung, Zahlensatz)</p> <p>(3) Aufgaben zur Division lösen</p> <p>(4) Zusammenhänge zwischen Rechenoperationen und Umkehroperationen (Umkehraufgabe) verstehen und beim Kontrollieren von Lösungen anwenden</p> <p>(5) strategische Werkzeuge des Zahlenrechnens im erweiterten Zahlenraum anwenden und aufgabenadäquat nutzen, sowie eigene halbschriftliche Lösungswege im erweiterten Zahlenraum entwickeln und notieren: zerlegen und zusammensetzen Analogien bilden von Hilfsausgaben ableiten Aufgaben verändern Tauschaufgaben</p> | <p>Vertiefung der Division unter besonderer Berücksichtigung des geschickten Rechnens und Hinführung zur schriftlichen Division</p> <p>Ermittlung der Lernausgangslage</p> <p>Mögliche Impulse: „Kleine“ Aufgabe und „große“ Aufgabe – erkläre wie sie zusammenhängen. Beschreibe wie du rechnest. Division mit Rest: welche Zahlen lassen sich ohne Rest teilen. Finde Aufgaben mit dem Rest 1, 2, ... Erkläre deinen Rechenweg.</p> | <p>Welche Aufgaben bieten sich an? z. B.:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>42 : 6</td> <td>35 : 7</td> </tr> <tr> <td>420 : 6</td> <td>350 : 7</td> </tr> <tr> <td>420 : 60</td> <td>357 : 7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>364 : 7</td> </tr> <tr> <td>24 : 8</td> <td>26 : 8</td> </tr> <tr> <td>240 : 8</td> <td>260 : 8</td> </tr> </table> <p>Erklärungen auch mit Hilfe von Material, wie z. B. Plättchen, Stellenwerttafel, Mehrsystemblöcke, Geld, ...</p> | 42 : 6 | 35 : 7 | 420 : 6 | 350 : 7 | 420 : 60 | 357 : 7 | | 364 : 7 | 24 : 8 | 26 : 8 | 240 : 8 | 260 : 8 |
| 42 : 6 | 35 : 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 420 : 6 | 350 : 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 420 : 60 | 357 : 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 364 : 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 : 8 | 26 : 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 : 8 | 260 : 8 | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>(6) eigene Rechenwege beschreiben und begründen</p> <p>(7) verschiedene Rechenwege untersuchen, vergleichen und bewerten</p> <p>(8) fehlerhafte Strategien bei Rechenfehlern aufspüren (Rechenfehler finden, erklären und korrigieren)</p> | | |
| | <p>(9) schriftliches Verfahren der Division verstehen</p> | <p>Folgende Schritte sind nach Schipper u.a. (2000, S. 114ff.) im Allgemeinen notwendig:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überschlagsrechnung 2. Ermitteln des ersten Teildividenden 3. Schätzen der ersten Quotientenziffer 4. Multiplikation 5. Subtraktion 6. Herunterholen der nächsten Ziffer | |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | | <p>Schipper u.a. (2000, S. 115ff.) verdeutlichen, warum es sinnvoller ist, die Sprechweise und Vorstellung des Aufteilens (im Sinne von "Passen" wie im obigen Beispiel von Josef) für die schriftliche Division zu bevorzugen: Zum Einen wird das Verfahren des schriftlichen Dividierens in den weiterführenden Schulen auf zwei- und dreistellige Divisoren erweitert. Diese Aufgaben sind kaum mehr im Sinne des Verteilens zu lösen. Zum Anderen profitieren auch schwächere Schüler von dieser Sprechweise. Manche Kinder beherrschen in der vierten Klasse das kleine 1x1 noch nicht vollständig. Für sie ist das schrittweise Herantasten an den Teildividenden eine große Hilfe, da sie dabei operative Beziehungen ausnutzen können. Wenn zum Beispiel die Aufgabe „34:8" gerechnet werden soll, können die Kinder durch schrittweises Annähern die Lösung finden.</p> <p>aus: http://kira.dzlm.de/arithmetik-im-3-und-4-schuljahr/schriftliche-division#2</p> | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1182 778 1680 1476"> <ul style="list-style-type: none"> - Handlung mit Material - an der Handlung orientierte Sprechweise - parallel dazu Notation <p>Mögliche Impulse zur Division ohne Übertrag: Stelle die Zahl 963 mit Mehrsystemblöcken dar. Trage die Zahlen in die Stellenwert-</p> </td> <td data-bbox="1680 778 2177 1476"> <p>Handlungen mit Material können das Verstehen des Verfahrens der schriftlichen Division erleichtern. Mehrsystemblöcke (Hunderterplatten, Zehnerstangen, Einerwürfel)</p> <p>Schrittigkeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Division ohne „Rest“ in den Teilrechnungen 2. Division mit „Rest“ in den Teilrechnungen 3. Division mit Rest <p>Mögliche Sprech- und Schreibweise zur Division sind dem Beispielcurriculum angehängt.</p> </td> </tr> </table> | <ul style="list-style-type: none"> - Handlung mit Material - an der Handlung orientierte Sprechweise - parallel dazu Notation <p>Mögliche Impulse zur Division ohne Übertrag: Stelle die Zahl 963 mit Mehrsystemblöcken dar. Trage die Zahlen in die Stellenwert-</p> | <p>Handlungen mit Material können das Verstehen des Verfahrens der schriftlichen Division erleichtern. Mehrsystemblöcke (Hunderterplatten, Zehnerstangen, Einerwürfel)</p> <p>Schrittigkeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Division ohne „Rest“ in den Teilrechnungen 2. Division mit „Rest“ in den Teilrechnungen 3. Division mit Rest <p>Mögliche Sprech- und Schreibweise zur Division sind dem Beispielcurriculum angehängt.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Handlung mit Material - an der Handlung orientierte Sprechweise - parallel dazu Notation <p>Mögliche Impulse zur Division ohne Übertrag: Stelle die Zahl 963 mit Mehrsystemblöcken dar. Trage die Zahlen in die Stellenwert-</p> | <p>Handlungen mit Material können das Verstehen des Verfahrens der schriftlichen Division erleichtern. Mehrsystemblöcke (Hunderterplatten, Zehnerstangen, Einerwürfel)</p> <p>Schrittigkeit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Division ohne „Rest“ in den Teilrechnungen 2. Division mit „Rest“ in den Teilrechnungen 3. Division mit Rest <p>Mögliche Sprech- und Schreibweise zur Division sind dem Beispielcurriculum angehängt.</p> | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | <p>tafel ein. Dividiere durch 3. Erkläre deine Vorgehensweise.</p> | |
| | | <p>Mögliche Impulse zur Division mit einem „Rest“ in der Teilrechnung: Stelle die Zahl 546 mit Mehrsystemblöcken dar. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein. Dividiere durch 3. Was machst du mit dem „Rest“ in der Teilrechnung?</p> | |
| | | <p>Mögliche Impulse zur Division mit Rest: Stelle die Zahl 286 mit Mehrsystemblöcken dar. Trage die Zahl in die Stellenwerttafel ein. Dividiere durch 3. Was bedeutet der Rest?</p> | <p>Den Rest thematisieren. Nicht als Rest in der Gleichung notieren.</p> |
| <p>(10) schriftliches Verfahren der Division und der Division mit Rest geläufig ausführen und anwenden</p> <p>(11) die Grundaufgaben des Kopfrechnens (Einmaleins) aus dem Gedächtnis abrufen, deren Umkehrungen sicher</p> | <p>3.2.2.3 Einfache geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen</p> <p>(5) geometrische Muster erkennen, beschreiben und fortsetzen sowie systematisch verändern und selbst entwickeln (zum Beispiel</p> | <p>Mögliche Impulse: Finde Divisionsaufgaben ohne Rest. Finde Divisionsaufgaben mit dem Rest 1, ... Wenn du Zahlen durch 4, 5, 6 usw. dividierst. Was ist der größte Rest, der entstehen kann? Begründe.</p> | <p>Welche Aufgaben bieten sich zum produktiven Üben an?</p> <p>Fehlerhafte Schülerrechnungen thematisieren und begründen wo der Fehler liegt, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziffer wird an falscher Stelle herunter geholt - Zu viele Ziffern zusammengefasst - In der Spalte verrutscht - Teilquotienten zu viel notiert / |

| | | | | |
|--|--|---------------------------------|--|--|
| | ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen und nutzen | Bandornamente, Parkettierungen) | | fehlt - Fehler bei der Subtraktion/Multiplikation - Zwischennull nicht notiert - Fehler mit der Endnull |
|--|--|---------------------------------|--|--|

Größen und Messen; Raum und Form; Zahlen und Operationen


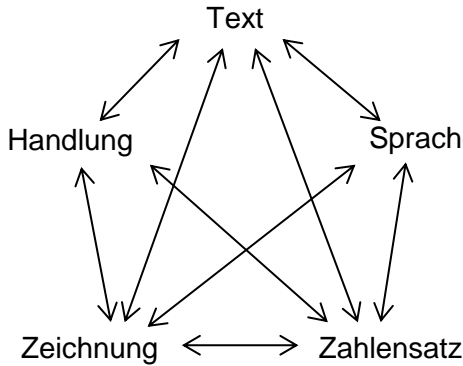
10 Stunden (22. – 23. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|--|--|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1. Kommunizieren 4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>2.3 Problemlösen 2. Lösungsstrategien entwickeln</p> <p>3. Lösungsstrategien (z. B. systematisches Probieren) nutzen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> <p>2.2. Argumentieren 2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> | <p>3.2.3.1 Größenvorstellungen besitzen (1) Größen handelnd vergleichen (zum Beispiel Umfüllen)</p> <p>(2) mit geeigneten Einheiten in dem Größenbereich Rauminhalt messen: nichtstandardisiert und standardisiert (l, ml)</p> <p>(6) unterschiedliche Messgeräte sachgerecht nutzen</p> <p>(3) Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen und Größenangaben in benachbarte Einheiten umwandeln</p> <p>(4) im Alltag vorkom-</p> | <p>3.2.2.4 Flächen- und Rauminhalte messen und vergleichen (3) den Rauminhalt von Körpern vergleichen (zum Beispiel durch Umfüllen) oder mittels Einheitswürfeln bestimmen</p> <p>Vorerfahrungen aufgreifen</p> <p>Direkter Vergleich: Rauminhalt verschiedener Gefäße schätzen und handelnd durch Umfüllen vergleichen</p> <p>Mögliche Impulse: Schätze. Welches Gefäß fasst den größten Inhalt? Ordne. Beginne mit dem größten Gefäß. Überprüfe durch Umfüllen.</p> <p>Indirekter Vergleich mithilfe von nichtstandardisierten Größeneinheiten (z. B. Kastanien, Steinchen, ...)</p> <p>Indirekter Vergleich mithilfe von standardisierten Größeneinheiten (Einheitswürfel ...)</p> | <p>Das selbsttätige Umfüllen und Messen des Rauminhalts sind von zentraler Bedeutung.</p> <p>Durchsichtige Gefäße und Wasser für Schätz- und Umfüllaufgaben</p> <p>Passende, vergleichbare Gefäße, die sich für den indirekten Vergleich anbieten, z. B. würfel- oder quaderförmige Gefäße</p> <p>Durch das Befüllen mit unterschiedlichen, nichtstandardisierten Formen, wird die Sinnhaftigkeit von standardisierten Einheiten</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>mende einfache Bruchzahlen $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\frac{1}{2}\right)$ in Verbindung mit Größenangaben nutzen</p> | | <p>Selbsttätiges Messen mit standardisierten Messgeräten.</p> <p>Anzahl der Stellen Bedeutung der Ziffern an den unterschiedlichen Stellen</p> <p>Bedeutung des Kommas</p> <p>Bruchzahlen, z. B. in Rezepten thematisieren</p> | <p>erkennbar. Begriffe: Liter, Milliliter</p> <p>1,125 l - Komma trennt Liter von Milliliter</p> |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2.2 Argumentieren 1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2.3 Problemlösen 2. Lösungsstrategien entwickeln</p> <p>3. Lösungsstrategien (z. B. systematisches Probieren) nutzen</p> | <p>(5) zu Repräsentanten aus ihrer Erfahrungswelt passende Größenangaben nennen und Größenangaben passenden Repräsentanten zuordnen</p> <p>(7) ihre Größenvorstellungen beim Schätzen anwenden</p> | <p>200 ml – 1 Trinkglas/Tasse 1 l – 1 Packung Milch 10 l – 1 Eimer Wasser</p> <p>Mögliche Impulse: Schätze. Wie viele Milliliter/Liter fasst ...?</p> | <p>L MB</p> <p>Welche sinnvollen Schätzaufgaben bieten sich an? z. B. Badewanne, Gießkanne, Teich, Schwimmbecken, ...</p> | |
| <p>2.1 Kommunizieren 1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> | <p>3.2.3.2 Größen in Sachsituationen anwenden (1) wichtige Bezugsgrößen aus ihrer Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heranziehen</p> | <p>3.1.1.3 In Kontexten rechnen (1) Sachaufgaben strukturieren, systematisch variieren, lösen und Ergebnisse auf Plausibilität prüfen</p> | <p>Sachsituationen aus der Erfahrungswelt der Kinder aufgreifen zum Beispiel: Rezepte für Schulfest/ Klassenfest, ... und für mathematische Sachaufgaben nutzen</p> <p>Beim Lösen solcher Aufgaben,</p> | <p>an die Vorerfahrungen anknüpfen</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2. Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>2.3. Problemlösen</p> <p>1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> <p>2.4. Modellieren</p> <p>1. die relevanten Informationen aus Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit entnehmen</p> | <p>(2) Größenangaben aus Darstellungen der realen Welt entnehmen, dokumentieren und deuten (Tabelle, Bilder, Texte)</p> <p>(3) Sachprobleme aus ihrer Erfahrungswelt lösen und dabei auch passende Näherungswerte verwenden, Größen begründet schätzen</p> <p>(6) eigene Sachaufgaben erfinden</p> | <p>(2) Aufgaben zu Sachsituationen finden, erstellen und mit mathematischen Mitteln lösen</p> <p>(3) bei Sachaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung hinreicht oder ein genaues Ergebnis nötig ist</p> | <p>geeignete Hilfsmittel wie Zeichnung, Tabelle verwenden.</p> <p>eigene Sachaufgaben schreiben, präsentieren und darüber sprechen</p>  | <p>Wechselseitige Übersetzung:</p>  <p>LPG LBO</p> |
|--|--|--|--|---|

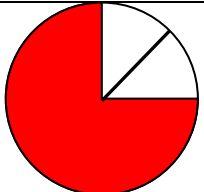
Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit

5 Stunden (24. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|---|---|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1 Kommunizieren 4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>2.2. Argumentieren 1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>2. mathematische Zusammenhänge erkennen und beschreiben</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>4. Begründungen suchen (auch von Gesetzmäßigkeiten)</p> <p>5. mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf Korrektheit prüfen</p> | <p>3.2.4.2. Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten vergleichen (1) einfache Zufallsexperimente durchführen (zum Beispiel Kugeln ziehen, würfeln, Glücksrad drehen), beschreiben und auswerten (zum Beispiel Tabelle, Säulen- oder Balkendiagramm)</p> <p>(2) die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen bei einfachen Zufallsexperimenten einschätzen, beschreiben (möglich, sicher, unmöglich) und vergleichen</p> | <p>Lernausgangslage der Kinder ermitteln</p> <p>Zufallsexperimente wählen, die vielfältige Erfahrungen ermöglichen.</p> <p>Gemeinsam mit den Kindern Begrifflichkeiten erarbeiten und klären, die den Kindern das Verständnis und den Austausch über die Experimente ermöglichen.</p> <p>Welche Hilfen bieten sich an, um Zufallsexperimente zu vergleichen?</p> <p>Mögliche Impulse: Wie ist die Gewinnchance bei diesem Experiment? Bei welchem Experiment ist die Gewinnchance größer? Warum ist das so?</p> | <p>Begriffe: möglich, sicher, unmöglich</p> <p>L PG L MB</p> <p>Beispiele: Würfle mit einem Würfel etwa 20 Mal. Halte deine Würfe in einer Tabelle fest. Was stellst du fest?</p> <p>Würfle mit zwei Würfeln. Welche Zahlen kannst du werfen? Würfle 40 Mal. Halte deine Würfe in einer Tabelle fest. Was stellst du fest?</p> <p>„Weiß gewinnt“ – was sagst du dazu? Begründe.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | |  <p>Färbe das Glücksrad mit zwei Farben so, dass man immer gewinnt. Wie färbst du? Erkläre. Schreibe eine Gewinnregel dazu.</p> <p>Färbe das Glücksrad so, dass es möglich ist zu gewinnen, aber nicht sicher.</p> <p>Bastelt selbst Glücksräder und beschreibe Gewinnchancen.</p> |
|--|--|--|---|

Zahlen und Operationen

5 Stunden (25. Woche)



Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

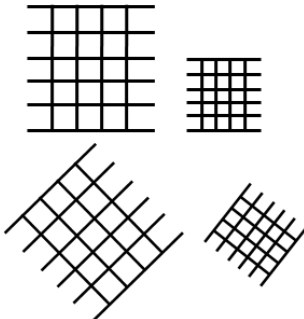
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|--|---|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.1. Kommunizieren</p> <p>1. eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</p> <p>2. Lösungswege anderer nachvollziehen und verstehen</p> <p>4. mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden</p> <p>5. Aufgaben gemeinsam bearbeiten</p> <p>2.2 Argumentieren</p> <p>1. Fragen stellen, Vermutungen äußern</p> <p>3. eigene Denk- und Lösungswege begründen</p> <p>5. mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf Korrektheit prüfen</p> <p>2.3. Problemlösen</p> <p>4. Zusammenhänge erkennen und</p> | <p>3.2.1.3 In Kontexten rechnen (10) Knobelaufgaben durch Probieren lösen (zum Beispiel ungeordnetes und geordnetes Probieren)</p> | <p>Substanzielle Aufgabenformate wie Zahlenmauern, Rechenketten, Rechendreiecke, strukturierte Päckchen, ... ermöglichen durch operative Veränderungen das Entdecken von Mustern.</p> <p>Lernausgangslage der Kinder aufgreifen, daran anknüpfen und fortführen.</p> <p>Wortschatz erarbeiten, um mögliche Erkenntnisse und Entdeckungen verbalisieren zu können.</p> <p>Das unsystematische Probieren ist ein möglicher Schritt zum systematischen Probieren. Mögliche Hilfsmittel zum Systematisieren wie Skizze, Tabelle usw. als Tipp und Hilfen anbieten.</p> <div style="text-align: center;"></div> | <p>Mögliche Aufgaben zum Entdecken von Mustern (ggf. Fortführung von IRI-Zahlen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ANNA-Zahlen $\begin{array}{r} 7227 \\ - 2772 \end{array}$ <p>Mögliche Aufgabenstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkläre, warum die Zahlen ANNA-Zahlen heißen. - Rechne verschiedene solcher Aufgaben. Was fällt dir auf? - Bilde die Quersumme. Erkläre. - TILL-Zahlen Analog zu ANNA-Zahlen <p>Mögliche Aufgaben zum ungeordnetem und geordnetem Probieren:</p> <p>Ein Bauer hat Hühner und Ziegen. Er zählt am Abend 42 Beine. Wie viele Hühner und wie viele Ziegen hat er?</p> |

| | | | |
|--------|--|--|--|
| nutzen | | | Auf einem Parkplatz stehen 23 Fahrzeuge. Es sind Fahrräder, Autos und ein Dreirad. |
|--------|--|--|--|

Raum und Form

10 Stunden (26.-27. Woche)

★ Verlässliche Kopfrechenzeiten und regelmäßige Anregung durch Kopfgeometrie sind wichtige Aspekte im Prozess des Mathematiklernens.

| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
|---|--|--|---|
| Die Schülerinnen und Schüler können | | | |
| <p>2.3 Problemlösen</p> <p>1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden</p> | <p>3.2.2.2 Geometrische Figuren erkennen, benennen und darstellen</p> <p>(1) Linien, ebene Figuren und Muster frei Hand und mit Hilfsmitteln zeichnen (zum Beispiel Lineal, Schablone, Geodreieck, Zirkel)</p> <p>(2) ebene Figuren erkennen und benennen, auch in ihrer Erfahrungswelt (Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis)</p> <p>(3) ebene Figuren beschreiben, untersuchen und nach Eigenschaften sortieren (Ecke, Seite, parallel, senkrecht)</p> | <p>3.2.2.3 Einfache geometrische Abbildungen erkennen, benennen und darstellen</p> <p>(4) ebene Figuren in Gitternetzen zeichnen sowie vergrößern und verkleinern</p> <p>Lernausgangslage ermitteln: Wo siehst du Rechtecke, Quadrate, Dreiecke, Kreise? Beschreibe.</p> <p>Den Kindern ausreichend Gelegenheiten bieten, Erfahrungen mit den Zeichengeräten zu machen, ggf. auch die Handhabung insbesondere des Zirkels thematisieren.</p> <p>Mögliche Impulse: Zeichne ein Quadrat mit der Seitenlänge 4 cm. Zeichne ein Dreieck mit zwei gleich langen Seiten. Beschreibe Rechteck, Quadrat, ... Zeichne ein Muster mit den ebenen Figuren. Zeichne einen Kreis mit dem Radius 3 cm. Teile die Kreislinie in sechs gleiche Abschnitte. Zeichne „Bilder“ mit den geometrischen Formen. Diktieren einem</p> | <p>Tatsächliche Objekte (ggf. bei einem Lerngang), Fotos, Kunstdrucke, ... einbeziehen</p> <p>Verschiedene Papiere: liniert, kariert, blanko</p> <p>Schablonen, Lineale, Geodreieck, Zirkel</p> <p>Begriffe erarbeiten und klären: Ecke, Seite, parallel, senkrecht</p> <p>Verschiedene Gitternetze anbieten</p> <div style="text-align: center;">  </div> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | <p>(4) ebene Figuren herstellen und zeichnen (zum Beispiel frei Hand, mit Lineal, Geodreieck, Zirkel, kariertes und unliniertes Papier)</p> | | <p>Partner dein Bild. Dieser zeichnet (Zeichendiktat). Vergleicht eure Zeichnungen. Was stellt ihr fest?</p> | |
| <p>2.3 Problemlösen 1. mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden 4. Zusammenhänge erkennen und nutzen</p> | <p>3.2.2.1 Sich im Raum orientieren (1) räumliche Beziehungen erkennen, beschreiben und nutzen (Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten) (2) räumliche Konfigurationen in verschiedenen Positionen beschreiben, Zusammenhänge erkennen und Perspektivwechsel durchführen</p> | | <p>Lernausgangslage der Kinder ermitteln und Bezüge zu anderen Fächern wie z. B. Sachunterricht (der Ort, in dem wir leben, Verkehrserziehung, ...) herstellen</p> <p>Mögliche Impulse: Zeichne deine Schule. Zeichne die Schule aus verschiedenen Perspektiven.</p> <p>Fotografiert Gebäude eures Wohnortes. Tauscht die Bilder. Von wo aus sind die Bilder aufgenommen.</p> <p>Zeichne deinen Schulweg. Nimm dir einen Plan/eine Karte deines Wohnortes. Beschreibe einem anderen Kind den Weg von der Schule zum Schwimmbad; der Kirche zum</p> | <p>F Deutsch F BSS F Kunst/Werken F Musik F Sachunterricht</p> <p>L MB</p> <p>Kindgerechte Straßenkarten einbeziehen Aufnahmegeräte, wie z. B. Foto, Tablets, Diktiergeräte nutzen</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Bäcker, ...</p> <p>Gehe zur Turnhalle. Beschreibe den Weg. Nimm die Beschreibung auf. Tausche die Aufnahme mit einem Partner. Höre dir die Beschreibung an und gehe den beschriebenen Weg. Gebt euch gegenseitig Rückmeldungen zu euren Wegbeschreibungen.</p> | |
|--|--|---|--|

Anhang

Sprech- und Schreibweisen der schriftlichen Division:

Division ohne Übertrag:

$$\begin{array}{r} 963 : 3 = 321 \\ \underline{-9} \\ 06 \\ \underline{-6} \\ 03 \\ \underline{-3} \\ 0 \end{array}$$

9 Hunderter geteilt durch 3 gleich 3 Hunderter, denn 3 Hunderter mal 3 gleich 9 Hunderter.
 9 Hunderter minus 9 Hunderter gleich 0 Hunderter.
 Ich hole die 6 Zehner herunter.
 6 Zehner geteilt durch 3 gleich 2 Zehner, denn 2 Zehner mal 3 gleich 6 Zehner.
 6 Zehner minus 6 Zehner gleich 0 Zehner.
 Ich hole die 3 Einer herunter.
 3 Einer geteilt durch 3 gleich 1 Einer, denn 1 Einer mal 3 gleich 3 Einer.
 3 Einer minus 3 Einer gleich 0 Einer.

Division mit „Rest“ im Teilprodukt:

$$\begin{array}{r} 546 : 3 = 182 \\ \underline{-3} \\ 24 \\ \underline{-24} \\ 06 \\ \underline{-6} \\ 0 \end{array}$$

5 Hunderter geteilt durch 3 gleich 1 Hunderter, denn 1 Hunderter mal 3 gleich 3 Hunderter.
 5 Hunderter minus 3 Hunderter gleich 2 Hunderter.
 Ich hole die 4 Zehner herunter.
 24 Zehner geteilt durch 3 gleich 8 Zehner, denn 8 Zehner mal 3 gleich 24 Zehner.
 24 Zehner minus 24 Zehner gleich 0 Zehner.
 Ich hole die 6 Einer herunter.
 6 Einer geteilt durch 3 gleich 2 Einer, denn 2 Einer mal 3 gleich 6 Einer.
 6 Einer minus 6 Einer gleich 0 Einer.

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>7 Hunderter geteilt durch 3 gleich 2 Hunderter, denn 2 Hunderter mal 3 gleich 6 Hunderter. 7 Hunderter minus 6 Hunderter gleich 1 Hunderter. Ich hole die 9 Zehner herunter. 19 Zehner geteilt durch 3 gleich 6 Zehner, denn 6 Zehner mal 3 gleich 18 Zehner. 19 Zehner minus 18 Zehner gleich 1 Zehner. Ich hole die 5 Einer herunter. 15 Einer geteilt durch 3 gleich 5 Einer, denn 5 Einer mal 3 gleich 15 Einer. 15 Einer minus 15 Einer gleich 0 Einer.</p> |
| <p>Division mit Rest:</p> | |
| | <p>2 Hunderter geteilt durch 3 gleich 0 Hunderter, denn 0 Hunderter mal 3 gleich 0 Hunderter. 2 Hunderter minus 0 Hunderter gleich 2 Hunderter. Ich hole die 8 Zehner herunter. 28 Zehner geteilt durch 3 gleich 9 Zehner, denn 9 Zehner mal 3 gleich 27 Zehner. 28 Zehner minus 27 Zehner gleich 1 Zehner. Ich hole die 6 Einer herunter. 16 Einer geteilt durch 3 gleich 5 Einer, denn 5 Einer mal 3 gleich 15 Einer. 16 Einer minus 15 Einer gleich 1 Einer. 1 Einer bleibt übrig, weil er sich nicht durch 3 teilen lässt.</p> |