Ziele der Fachkonferenz Mathematik

(nach jedem Bereich werden mögliche Unterrichtsmaterialien aufgezählt; diese werden von den Mitgliedern der Fachkonferenz Mathematik regelmäßig aktualisiert; um Hinweise wird gebeten)

Stand Sommer 2016

Inhalt

Ziele im pränumerischen Bereich 2

Ziele im Zahlen- und Mengenraum 0-10 5

Ziele im Zahlen- und Mengenraum 0-20 7

Lernbereich Mathematik bis 100 9

Arbeitsmaterialien für den Zahlenraum bis 100 12

Lernbereich Mathematik (Zahlenraum 100 bis 1000 (1000000) 14

Sachrechnen 17

Daten und Zufall 22

Zur Didaktik und Methodik im Förderbereich Mathematik wird auf folgende Literatur hingewiesen:

- Mathematik an der Schule für Geistigbehinderte - Carin de Viers – Konzept und Materialien – Susanne Dank
- Elementare Mathematisches BasisInterview – KiGA – Andrea Peter Koop, Meike Grüßing – Mildenberger Verlag
- Geistigbehinderte lernen Voraussetzungen zum Zählen - Franziska Reich - Konzept und Materialien – Susanne Dank
- Anbahnung des Zahlbegriffs bei Geistigbehinderten – Franziska Reich - Konzept und Materialien – Susanne Dank
- Lernen erleichtern - Diagnose von Lernvoraussetzungen – individuelle Förderpläne – Förderbeispiele
- Weg vom zählenden Rechnen - Kurzanleitung – Jürgen Behrens – Mildenberger Verlag
- Geometrie anschaulich Erik Dinges 2. - 4. Schuljahr

Vorwort: Schüler haben verschiedene Endpunkte

Fehlt?: Geometrie; Stellentafel; gerade- ungerade Zahlen;

Ziele im pränumerischen Bereich

A: Körperschema:

- Konkrete Ebene
  - Der Schüler kann: Kopf, Nase, Mund, Ohren, Augen, Hals, Brust, Bauch, Po, Beine, Füße, Arme, Hände und Finger an sich und anderen Personen zeigen und benennen.
  - Der Schüler kann nach Vorbild Körperhaltungen und Körperbewegungen nachmachen.

- Abbildungsebene (Foto-/Bildebene)
  - Der Schüler kann oben genannte Körperteile auf Bildern erkennen und benennen.
  - Der Schüler kann Körperhaltungen und Körperbewegungen auf Bildern nachmachen.
  - Der Schüler kann ein Körperpuzzle zusammenbauen.

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann gezeichnete Körperteile erkennen und benennen.
  - Der Schüler kann Körperumrisse mit der passenden Kleidung auflegen oder aufmalen.
  - Der Schüler kann gezeichnete Körperhaltungen und Bewegungen nachmachen.

B: Gruppen und Untergruppen A:

- Konkrete Ebene
  - Der Schüler kann Dinge aus dem Alltag (Spielsachen, Kleidung, Geschirr, Besteck) und Malmaterialien (Buntstifte, Wachsmalstifte, Filzstifte) ordnen.
  - Der Schüler kann Untergruppen aus den oberen Gegenständen bilden z. B. Besteck (kleine Löffel / große Löffel).

- Abbildungsebene (Foto-/Bildebene)
  - Der Schüler kann Fotos und Bildkarten zum Thema ordnen.
  - Der Schüler kann Untergruppen zum Thema bilden.

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann auf Arbeitsblättern Dinge aus dem Alltag erkennen, benennen, einkreisen und ausmalen.
  - Der Schüler kann auf Arbeitsblättern zum Thema Gruppen und Untergruppen bilden.

C: Gruppen und Untergruppen B:

- Konkrete Ebene
  - Der Schüler kann folgende Gegenstände mit einem Merkmal z. B. alle roten / blauen / gelben / grünen Teile, alle Kreise, Dreiecke, Vierecke heraussuchen.
  - Der Schüler kann folgende Gegenstände mit zwei Merkmalen sortieren: alle roten Kreise, alle großen gelben Becher, alle langen schmalen Bänder, alle dicken kleinen Perlen usw.

- Abbildungsebene (Foto-/Bildebene
  - Der Schüler kann obengenannte Gegenstände mit einem Merkmal nach Fotos oder Bildkarten sortieren.
  - Der Schüler kann mit Hilfe von Bildkarten oben genannte Teile mit zwei Merkmalen sortieren.

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann auf Arbeitsblättern Gegenstände mit einem Merkmal erkennen und kennzeichnen (alle Vierecke durchstreichen).
  - Der Schüler kann auf Arbeitsblättern Gegenstände mit zwei Merkmalen kennzeichnen (alle große runde Kreise ausmalen).

D: Merkmale von Gegenständen:

- Konkrete Ebene
  - Der Schüler kann Gegenstände nach vorgegebenen Merkmalen sortieren: Farbe (blau, rot, grün), Größe (groß, mittelgroß, klein), Form (Kreis, Dreieck, Viereck).

- Abbildungsebene (Foto-/Bildebene)
  - Der Schüler kann Fotos oder Bildkarten nach vorgegebenen Merkmalen: Farbe, Größe, Form sortieren.

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann z. B. auf Arbeitsblättern folgende Arbeiten durchführen: alle Kreise blau -, alle Dreiecke rot -, alle Vierecke grün ausmalen.

E: Raumbegriffe gewinnen:

- Konkrete Ebene
  - Der Schüler kann am menschlichem Körper Begriffe wie „oben“ (Kopf), „unten“ (Füße), „Mitte“ (Bauch) zeigen und benennen.
  - Der Schüler kann die Anordnung von Gegenständen bestimmen wie „vor“, „hinter“, „innen“, „außen“, „links“ und „rechts“.

- Abbildungsebene (Foto-/Bildebene)
  - Der Schüler kann auf Bildern die Raumlage von Gegenständen nach folgenden Begriffen „oben“, „unten“, „Mitte“, „vor“, „hinter“, „innen“, „außen“, „links“ und „rechts“ erkennen und benennen.

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann Bilder legen oder malen, mit Wiese, Himmel, Wolken, Sonne, Häuser, Autos und Menschen.

F: Reihen bilden:

- Konkrete Ebene
- Reihen:
  - Der Schüler kann einzelne Elemente nach einer bestimmten Regel (z.B. nebeneinander/ hintereinander) in Bezug zueinander aneinander reihen. Die Grundlagen sind im Punkt „Raumbegriffe gewinnen“ erläutert.

  - Der Schüler findet Reihen in einfacher Form im Alltag wieder (z.B. Warteschlange vor einer Kasse, Autoschlange vor einer Ampel). Diese Reihen unterliegen <u>keinem bestimmten Kriterium</u>, es müssen nicht einmal gleichartige Elemente sein.
  - Der Schüler kann eine Reihe <u>nicht- gleichartiger</u> Elemente bilden (Ball, Baustein, Puppe,..)

- Der Schüler kann eine Reihe gleichartiger Elemente bilden (z.B. Bausteine)
- Der Schüler kann eine Reihe nach einem best. Kriterium/ Merkmal bilden: (nach Größe auf- oder absteigend, in der Breite …, nach Alter …, etc.)

- Seriation:
  - Der Schüler kann eine Reihe nach einer Rhythmisierung/ nach einem Muster bilden. Z.B.:
    (1 rotes- 1 blaues- 1 rotes- 1 blaues- … = 1:1
    2 rote- 1 blaues- 2 rote- 1 blaues- … = 2:1
    3 rote- 2 blaue- 1 gelbes- 3 rote- … = 3:2:1)
    Typische Musterfolgen lassen sich in vielen Alltagsgegenständen wiederfinden: Pulli-Muster, Gartenzäune, Pflaster, etc., aber auch Tageszeiten (Tag und Nacht- Rhythmus) und der Tagesablauf z.B. in der Schule folgen einem bestimmten Muster.

Abbildungsebene (Foto-/ Bildebene)

- Der Schüler kann sowohl Reihen als auch Serien auf Fotos oder Bildkarten bestimmen, bzw. mit ihnen bilden

Symbolische Ebene (Skizze)

- Der Schüler kann Reihen und Serien auf Arbeitsblättern bestimmen, bzw. bilden

G: Stück-für- Stück- Zuordnung

- Konkrete Ebene

  - Der Schüler kann Mengen vergleichen durch 1 zu 1 Zuordnung in Bezug auf Elemente:
    (Jeder Schüler- ein eigener Platz oder:
    ein Teller- ein Messer oder:
    ein anwesender Schüler- ein Teller oder:
    jedes Duplo- Männchen- ein eigenes Auto oder:
    jeder Käfer bekommt einen Punkt)

  - Der Schüler kann Mengen vergleichen durch 1 zu 1 Zuordnung in Bezug auf Merkmale:
    (ein Haus einem Haus zuordnen, und nicht einem Stall oder Schloss)

  Den Schülern sind viele, scheinbar banale 1 zu 1 Zuordnungen aus dem Alltag bekannt.
  So hat jeder Schüler seinen Namen, seinen Geburtstag, seine Familie (Vater, Mutter, Bruder) seine Kleidung, seine Hefte, seinen Turnbeutel, etc.

  Der Lehrer sollte auf ein bewusstes, handlungsbegleitendes Sprechen achten: „1 zu 1“.

- Abbildungsebene (Foto-/ Bildebene)
  - Der Schüler kann Mengen vergleichen und bilden durch 1 zu 1 Zuordnung in Bezug auf Elemente und Merkmale auf Fotos oder Bildkarten

- Symbolische Ebene (Skizze)
  - Der Schüler kann Mengen vergleichen und bilden durch 1 zu 1 Zuordnung in Bezug auf Elemente und Merkmale auf Arbeitsblättern

Ziele im Zahlen- und Mengenraum 0-10

A: Zahlenraum 1-6:

- kann die Zahlen benennen
- schreibt Zahlen
- zählt Mengen
- kann Mengen Zahlen zuordnen
- kann Mengen der Größe nach ordnen
- kann Zahlen der Größe nach ordnen
- benennt und ordnet die Zahlenreihe vorwärts und rückwärts
- erkennt fehlende Zahlen in einer Zahlenreihe
- benennt Vorgänger und Nachfolger einer Zahl
- erkennt Würfelbilder und ordnet diese den Zahlen zu
- ergänzt die Zahlenreihe
- teilt Mengen auf (2 oder mehrere Teilmengen)
- beherrscht die folgenden Rechenzeichen: +, - , = , > , <
- Addition mit Rechenhilfen
- Addition ohne Rechenhilfen
- Subtraktion mit Rechenhilfen
- Subtraktion ohne Rechenhilfen
- löst Sachaufgaben

B: Zahlenraum 0-10:

- kann die Zahlen benennen
- schreibt Zahlen
- zählt Mengen
- kann Mengen Zahlen zuordnen
- kann Mengen der Größe nach ordnen
- kann Zahlen der Größe nach ordnen
- benennt und ordnet die Zahlenreihe vorwärts und rückwärts
- erkennt fehlende Zahlen in einer Zahlenreihe

- benennt Vorgänger und Nachfolger einer Zahl
- erkennt Würfelbilder und ordnet diese den Zahlen zu
- ergänzt die Zahlenreihe
- teilt Mengen auf (2 oder mehrere Teilmengen)
- beherrscht die folgenden Rechenzeichen: +, - , = , > , <
- Addition mit Rechenhilfen
- Addition ohne Rechenhilfen
- Subtraktion mit Rechenhilfen
- Subtraktion ohne Rechenhilfen
- löst Sachaufgaben

Hinweis: Einige der aufgeführten Ziele bleiben für die weiteren Zahlenräume gültig.

Unterrichtsmaterialien Pränum. bis 10

Arbeitshefte		
Das Zahlenbuch (Klett Verlag)	**+**	**+**
Elementarübungen (Band 1u.2) (Widmaier)	**+**	
Lernvoraussetzungen für den Anfangsunterricht (Persen Verlag)	**+**	
Klick , mehrere Bände, (Cornelsen)	**+**	**+**
Einstein (Band 1-3)(Cornelsen)	**+**	**+**
Zahlenzauber	**+**	**+**
Rechne mit Zahlo Zifferli (Auer-Verlag) mehrere Bände	**+**	**+**
Schnippelspass im Kinderzimmer , Teil 1	**+**	
Farben, Formen, Zahlen, die Maus kann es dir sagen (Delto)	**+**	**+**
Rechnen ohne Stolperstein	**+**	**+**
Mathematik 1 (Cornelsen)		**+**
Den Zahlenraum bis 10 aktiv entdecken ( )	**+**	**+**
Kopiervorlagen		
Bergedorfer Kopiervorlagen	**+**	**+(20)**
Lernvoraussetzungen für den Anfangsunterricht (s.o.)	**+**	
Klick (s.o.)	**+**	

Einstein (s.o.)	**+**	
Zahlo Zifferli (s.o.)	**+**	
Rechnen ohne Stolperstein (s.o.)	**+**	
Übungsmaterial Spiele		
Max Lernsysteme (K2 Verlag)	**+**	**+**
Flocards (Oberschwäb. Magnetspiele)	**+**	
10 Piks, Zahli Bert trifft Zahli Berta (alle Akzente)	**+**	
Leopardi, Logeo, Tastino, Magna-Disc (alle Akzente)	**+**	
Logico Primo (Finken Verlag)	**+**	**+**
Logico Piccolo(“ ”) jeweils mehrere Hefte	**+**	**+**
Heinevetter Trainer, mehrere	**+**	**+(20)**
PC Programme PC Arbeitsblätter		
Budenberg	**+**	**+**
kostenlose-ausmalbilder.de	**+**	
kiga-portal.com (ca. 50,-€ im Jahr)	**+**	
wegerer.at		**+**
grundschule.at		**+**
ak-grundschule.de		**+**
grundschulmaterial.de		**+**
grundschule-nachhilfe.de		**+**
4teachers.de	**+**	**+**
Uebungsblatt.de	**+**	**+**
Mathe-im-netz.de	**+**	**+**
Unterrichtsmaterial-schule.de	**+**	**+**
gpaed.de (Registrierung gegen Entgelt)	**+**	**+**

lern-tipps.com **Linkportal** **www.sonderpaed.de** hier findet man sehr viele Internetadressen mit Unterrichtsmaterialien für Sonderpädagogen	**+**	**+**

Umgang mit Zahlen und Mengen von 0 bis 20

Ziffern 0 – 9 erkennen, benennen und schreiben

Zuordnung: Menge - Zahl von 0 - 10

Arbeit mit Mengen und Zahlen im Raum 0 - 10

1. verteilen
2. zerlegen
3. ergänzen

Vergleichen von Zahlen und Mengen im Raum 0 - 10

1. mehr - weniger - gleich
2. größer - kleiner - gleich

   Menge - Menge

   Menge - Zahl

   Zahl - Zahl

Bedeutung der Zeichen + , – , =

Begriff: „die Hälfte"

Begriff: „das Doppelte"

Mengen verdoppeln und halbieren

Addition im Raum von 0 - 3

Addition im Raum von 0 - 5

Addition im Raum von 0 - 10

Subtraktion im Raum von 0 - 5

Subtraktion im Raum von 0 - 10

Zahlen und Mengen im Raum von 10 - 20

Addition im Raum von 10 - 20 (ohne Zehnerübergang)

Subtraktion im Raum von 10 - 20 (ohne Zehnerübergang)

Kategorien: Einer - Zehner ohne- oder mit Zehnerübergang

Lernbereich Mathematik bis 100

A: Orientierung im 100er Bereich.

- Orientierung am Zahlenstrahl
  - Zahlen am Zahlenstrahl benennen
  - fehlende Zahlen an vorgegebenen Positionen eintragen
  - vorgegebene Zahlen der richtigen Stelle am Zahlenstrang zuordnen
- Orientierung im Hunderterfeld
  - genannte Zahlen finden und benennen
  - fehlende Zahlen eintragen
  - Vorgänger, Nachfolger einer Zahl benennen und eintragen
  - Zahlenfolgen, Zahlenreihen fortsetzen (vorwärts, rückwärts zählen, Zählen in 2er (u.s.w.) Schritten)
  - dargestellten Mengen das richtige Zahlwort zuordnen
  - Zahlen in Zehner (Z) und Einer (E) zerlegen
  - Zahlen in die Stellentafel eintragen
  - Zahlen der Größe nach ordnen
  - Gerade und ungerade Zahlen

B: Zählen im 100er Bereich.

- Bündeln (Zehnerblock)
- im 100er Bereich in Zehnerschritten vor- und rückwärts zählen.
- in Einerschritten zum nächsten Zehner vor- und rückwärts zählen
- in Einerschritten im Zehnerübergang vor- und rückwärts zählen

C: Addieren im Zahlenbereich bis 100 (mit Rechenhilfe oder im Kopf).

- Zahlen zerlegen
- Zehnerzahlen plus Zehnerzahlen
- Zehnerzahlen plus Einerzahlen
- zweistellige Zahlen plus einstellige Zahlen ohne Zehnerübergang
- zweistellige Zahlen plus einstellige Zahlen mit Zehnerübergang

- zweistellige Zahlen plus zweistellige Zahlen ohne Zehnerübergang (Rechenhilfe, schrittweise schriftlich, im Kopf)
- zweistellige Zahlen plus zweistellige Zahlen mit Zehnerübergang (Rechenhilfe, schrittweise schriftlich, im Kopf)
- beliebige Zahlen
- beliebige Zahlen mit variablem Platzhalter
- Ergänzungsaufgaben

D: Subtraktion im Zahlenbereich bis 100 (mit Rechenhilfe oder im Kopf).

- Zehnerzahlen minus Zehnerzahlen
- Zehnerzahlen minus Einerzahlen
- zweistellige Zahlen minus einstellige Zahlen ohne Zehnerübergang
- zweistellige Zahlen minus einstellige Zahlen mit Zehnerübergang
- zweistellige Zahlen minus zweistellige Zahlen ohne Zehnerübergang (Rechenhilfe, schrittweise schriftlich, im Kopf)
- zweistellige Zahlen minus zweistellige Zahlen mit Zehnerübergang (Rechenhilfe, schrittweise schriftlich, im Kopf)
- beliebige Zahlen
- beliebige Zahlen mit variablem Platzhalter
- Ergänzungsaufgaben

E: Gemischte Additions- und Subtraktionsaufgaben bis 100

- Zweistellige Zahlen plus/ minus Zehnerzahlen
- Zweistellige Zahlen plus/ minus Einerzahlen ohne Zehnerüberschreitung
- Zweistellige Zahlen plus/ minus Einerzahlen mit Zehnerüberschreitung
- Zweistellige Zahlen plus/ minus beliebige Zehnerzahlen

F: Einführung des kleinen 1x1

- Einführung der einzelnen 1x1-Reihen
- Lösung von Aufgaben zur Multiplikation
- Lösung von Aufgaben zur Division

- Lösung von gemischten Aufgaben (Multiplikation/Division)
- Lösung von Textaufgaben zur Multiplikation und Division
- Lösung von Aufgaben zu den 4 Grundrechenarten (Multiplikation, Division, Addition, Subtraktion)

G: Multiplikation / Division

- Beherrscht das kleine Einmaleins
- Kann diese Zahlen dividieren
- Beherrscht das große Einmaleins
- Kann schriftlich multiplizieren
- Kann schriftlich dividieren
- Kann mit dem Taschenrechner umgehen

Arbeitsmaterialien für den Zahlenraum bis 100

Arbeitshefte und Kopiervorlagen:

• Rechenwelt bis 20	Schubi
• Geometrie anschaulich	Persen
• Mathe zum Schmunzeln	Kohl Verlag
• Weg vom zählenden Rechnen	Mildenberger Verlag
• Rechnen ohne Stolperstein Band 3	edition von freisleben
• Rechnen Schritt für Schritt Band 3	Dürr + Kessler
• Mathematik in Wochenplänen:1 X 1 Kopiervorlagen	Bergedorfer
• Übungen und Spiele in der Hundertertafel	Volk und Wissen
• Lernkontrolle Mathematik	Persen
• Der Zehnerübergang	Persen
• Schriftliches multiplizieren und dividieren	
• Materialien für den Unterricht	Hase und Igel

PC Programme und Arbeitsblätter:

- Budenberg
- wegerer.at
- www.gpaed.de

- grundschulmaterial.de
- grundschule.at
- ak-grundschule.de
- Arbeitsblätter am Computer Auer Verlag
- Rechenspiele Auer Verlag

Übungsmaterialien:

- Hundertertafel
- Rechengeld
- Hundertertafel als Puzzle
- Einkaufskarten
- Preislisten
- Rechenrahmen
- Zahlenstrahl
- Materialien zum Schätzen, Zählen
- Material zum Bündeln z. B. Rechenschiffchen, Eierkartons
- Taschenrechner
- Logico bis 10, bis 20, bis 60, bis 80 und bis 100 Neuer Finken Verlag

Lernbereich Mathematik (Zahlenraum 100 bis 1000 (1000000)

A: Orientierung im Zahlenraum

- Bündeln (Hunderterblock)
- dreistellige Zahlen in Hunderter, Zehner und Einer (HZE) zerlegen
- dreistellige Zahlen in die Stellentafel eintragen
- Zahlen benennen (z. B. am Zahlenstrahl, mit der Hundertertafel, mit Dezimalblöcken) und Zahlen schreiben
- den Vorgänger und Nachfolger einer Zahl benennen, schreiben
- Zahlenfolgen, Zahlenreihen fortsetzen, ergänzen
- in Hunderterschritten von 100 bis 1000 vor- und rückwärts zählen

B. Addition im Zahlenraum von 100 bis 1000 (im Kopf)

- Addition von Hunderterzahlen
- dreistellige Zahlen (z. B. 450) plus Zehnerzahlen ohne Hunderterüberschreitung
- dreistellige Zahlen plus Zehnerzahlen mit Hunderterüberschreitung
- dreistellige Zahlen plus einstellige Zahlen ohne Zehnerübergang
- dreistellige Zahlen plus einstellige Zahlen mit Zehnerübergang
- dreistellige Zahlen plus zweistellige Zahlen ohne Zehnerübergang (schrittweise)
- dreistellige Zahlen plus zweistellige Zahlen mit Zehnerübergang (schrittweise)

C. Subtraktion im Zahlenraum von 100 bis 1000 (im Kopf)

- Subtraktion von Hunderterzahlen
- dreistellige Zahlen minus Zehnerzahlen ohne Hunderterüberschreitung
- dreistellige Zahlen minus Zehnerzahlen mit Hunderterübergang
- dreistellige Zahlen minus einstellige Zahlen ohne Zehnerübergang
- dreistellige Zahlen minus einstellige Zahlen mit Zehnerübergang
- dreistellige Zahlen minus zweistellige Zahlen ohne Zehnerübergang (schrittweise)
- dreistellige Zahlen minus zweistellige Zahlen mit Zehnerübergang (schrittweise)

D. Einführung des kleinen 1x1

- Einführung der einzelnen 1x1-Reihen
- Lösung von Aufgaben zur Multiplikation
- Lösung von Aufgaben zur Division
- Lösung von gemischten Aufgaben (Multiplikation/Division)
- Lösung von Textaufgaben zur Multiplikation und Division

- Lösung von Aufgaben zu den 4 Grundrechenarten (Multiplikation, Division, Addition, Subtraktion)

E. Einführung der schriftlichen Addition

- richtiges Untereinanderschreiben der Zahlen (Stellentafel als Hilfe)
- schriftliche Addition von zwei zweistelligen Zahlen ohne Übertrag
- schriftliche Addition von zwei zweistelligen Zahlen mit Übertrag
- schriftliche Addition von zwei dreistelligen Zahlen ohne Übertrag
- schriftliche Addition von zwei dreistelligen Zahlen mit Übertrag
- schriftliche Addition von mehreren zwei- bis dreistelligen Zahlen ohne Übertrag
- schriftliche Addition von mehreren zwei- bis dreistelligen Zahlen mit Übertrag
- Lösen von Textaufgaben zur schriftlichen Addition
- Lösen von Aufgaben mit Geldbeträgen (€, Cent) ohne/mit Kommaschreibweise
- Überprüfung der Ergebnisse mittels Taschenrechner, PC
- Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million

F. Einführung der schriftlichen Subtraktion

- Richtiges Untereinanderschreiben der Zahlen (Stellentafel als Hilfe)
- schriftliche Subtraktion von zwei zweistelligen Zahlen ohne Übertrag
- schriftliche Subtraktion von zwei zweistelligen Zahlen mit Übertrag
- schriftliche Subtraktion von zwei dreistelligen Zahlen ohne Übertrag
- schriftliche Subtraktion von zwei dreistelligen Zahlen mit Übertrag
- schriftliche Subtraktion mit einem Subtrahenden mit zwei oder mehr Überträgen und mit Stellenunterschied; die Null in den gegebenen Zahlen oder im Ergebnis
- Lösen von Textaufgaben zur schriftlichen Subtraktion
- Lösen von Aufgaben mit Geldbeträgen (€, Cent) ohne/mit Kommaschreibweise
- Lösen von gemischten Aufgaben zur schriftlichen Addition und Subtraktion
- Überprüfung der Ergebnisse mittels Taschenrechner, PC
- Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million

G. Einführung der schriftlichen Multiplikation

- schriftliche Multiplikation mit einstelligem (mehrstelligem) Multiplikator
- schriftliche Multiplikation mit einstelligem (mehrstelligem) Multiplikator, mit einer Behalteziffer
- schriftliche Multiplikation mit mehrstelligem Multiplikator,(Addition der Behalteziffer kann einen Zehnerübergang erfordern)
- Lösen von Textaufgaben zur schriftlichen Multiplikation
- Lösen von Sachaufgaben, in den Grundrechenarten mit einander verknüpft sind
- Lösen von Aufgaben mit Geldbeträgen (€, Cent) ohne/mit Kommaschreibweise
- Überprüfung der Ergebnisse mittels Taschenrechner, PC
- Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million

H. Einführung der schriftlichen Division

- Schriftliche Division, kein Zehnerübergang bei der Subtraktion, Teildivisionen gehen an jeder Stelle auf
- Schriftliche Division, Divisor ≤ 5, kein Zehnerübergang bei der Subtraktion, erster Teildividend einstellig, 0 im Dividenden oder Quotienten, Teildivisionen gehen nicht an jeder Stelle auf
- Schriftliche Division, (kein) Zehnerübergang bei der Subtraktion, erster Teildividend zweistellig, Teildivisionen gehen nicht an jeder Stelle auf, Ergebnis ohne (mit) Rest
- Schriftliche Division, Zehnerübergang bei der Subtraktion, Teildivisionen gehen nicht an jeder Stelle auf, Ergebnis ohne/mit Rest
- Lösen von Textaufgaben zur schriftlichen Division
- Lösen von Sachaufgaben, in denen Grundrechenarten miteinander verknüpft sind
- Lösen von Aufgaben mit Geldbeträgen (€, Cent) ohne/mit Kommaschreibweise
- Überprüfung der Ergebnisse mittels Taschenrechner/PC Umkehraufgabe (Multiplikation)
- Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million

I. Einführung der Bruchrechnung

- Brüche als Teile vom Ganzen erkennen
- Einführung der Bestimmungsstücke eines Bruches (Zähler, Nenner, Bruchstrich)
- Brüche anmalen und Bruchteile benennen
- Bruchteile lesen und schreiben
- Bruchteile bestimmen und aufschreiben
- Addition von ganzen Zahlen und Brüchen
- Addition gleichnamiger Brüche
- Subtraktion gleichnamiger Brüche
- Brüche erweitern
- Brüche kürzen
- Multiplikation von ganzen Zahlen und Brüchen
- Lösen von Sachaufgaben mit Brüchen
- Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million

Sachrechnen

Ziele, Inhalte	Materialien
A: Rechnen mit Euro (real, Rechengeld, Abbildungen)	
➢ Euromünzen (8) erkennen und benennen: • 1, 2, 5, 10, 20, 50 Cent (Centmünzen einfarbig) • 1, 2 Euro (Euromünzen zweifarbig)	Auer-Verlag, Größen an Stationen 1,2 (AB-Heft) Auer-Verlag, Größen an Stationen 3,4 (AB-Heft)
➢ Euroscheine (7) erkennen und benennen: • 5, 10, 20, 50, 100, 200 und 500, ➢ Centmünzen zusammenrechnen und die Summe daneben schreiben (*auch Wertigkeit beachten)* ➢ die Euro - und Centmünzen addieren und die Summe daneben schreiben *(ohne Kommaschreibung, z.B. 1€ und 50 Cent)*	Stolz-Verlag, Mathetrainer 3; S. 16 Spectra-Verlag, Paletti 3. Schuljahr M4
➢ die Euroscheine bis 100 addieren und die Summe daneben schreiben ➢ die Münzen und Scheine zusammenrechnen und die Summe daneben schreiben, ➢ zu dem Preis die passenden Centmünzen dazu legen, ➢ zu dem Preis die passenden Münzen und Scheine dazu legen, (bis 100).	Budenberg (PC-Programm) Kauf was (PC-Programm) De Vries_Euro (PC-Programm; AB-Druckvorlagen)
➢ **<u>höherer Schwierigkeitsgrad</u>** ❖ Geldbeträge der Größe (Zahlenwert) nach ordnen *(**1€**, aber **50** Cent, für manche Schüler eine große Hürde)* ❖ Geldbeträge vergleichen (größer, kleiner, gleich)	

❖ Geldbeträge umrechnen ❖ Geldbeträge mit Komma lesen ❖ Geldbeträge mit Komma in € und Cent zerlegen ❖ Euro und Centbeträge mit Komma schreiben ❖ Einkaufssituationen (bildlich dargestellt) lösen ❖ Geldbeträge (€, Ct) Verkaufsartikel mit Preisen addieren ❖ Geldbeträge (€, Ct) subtrahieren ❖ Restgeld berechnen ❖ Textaufgaben lösen (selbst den Rechenweg finden)	
B: Einführung von Zeitangaben (Sek., Min., Std., Tag, Woche, Monat, Jahr)	Auer-Verlag, Größen an Stationen 1,2 (AB-Heft) Auer-Verlag, Größen an Stationen 3,4 (AB-Heft)
➢ Zeitspannen wahrnehmen, Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Woche, Monat und Jahr ➢ Zuordnungen von Zifferblattangaben (ganze und halbe Stunden) zu Zeitangaben ➢ Zuordnungen von vorgegebenen Zeitangaben (ganze und halbe Stunden) zu Zifferblattdarstellungen ➢ Benennen der dargestellten Zeigeruhrzeit (volle und halbe Stunden) ➢ Einzeichnen des Stundenzeigers in die Zeigeruhr (volle und halbe Stunden) ➢ Einzeichnen des Stunden – und Minutenzeigers (volle und halbe Stunden) in die Zeigeruhr ➢ Zuordnen von Zifferblattdarstellungen (volle, halbe, viertel Stunden) zu Zeitangaben ➢ Zuordnen von Zeitangaben (volle, halbe, viertel Stunden) zu	Budenberg (PC-Programm) Stolz-Verlag, Mathetrainer 1; S. 14 Stolz-Verlag, Mathetrainer 3; S. 18 Spectra-Verlag, Paletti 3. Schuljahr M4

Zifferblattdarstellungen ➢ Benennen der dargestellten Zeigeruhrzeit (volle, halbe, viertel Stunden) ➢ Einzeichnen des Stundenzeigers (volle, halbe, viertel Stunden) in die Zeigeruhr ➢ Einzeichnen des Stunden- und Minutenzeigers (volle, halbe, viertel Stunden, Minuten) in die Zeigeruhr ➢ Zuordnungen von beliebigen Zifferblattdarstellungen zu Zeitangaben ➢ Benennen der beliebig dargestellten Zeigeruhrzeit ➢ Zeiteinheiten umrechnen (Minuten in Std. etc., dezimale Zeitangaben), *auch analog in digital umrechnen* ➢ Zeiträume berechnen *(z.B. von 8.05 Uhr bis 8.45 Uhr sind es 40 Minuten)* ➢ Zeiteinheiten addieren ➢ Zeiteinheiten subtrahieren ➢ Zeiteinheiten multiplizieren ➢ Zeiteinheiten dividieren ➢ Lösen von Textaufgaben ➢ *tägliches Schreiben des Datums*	
C: Einführung von Längenmaßen (mm, cm, m, km)	
➢ Körpermaße (z. B. Schrittlänge, Fußlänge, Armlänge, Spannbreite, Fingerbreite) ➢ Längen der Größe nach ordnen ➢ Längen vergleichen (größer, kleiner, gleich) ➢ Längen abmessen (ohne/*später* mit Kommaschreibweise) mit verschiedenen Messgeräten (Lineal, Zentimetermaß, Zollstock, Bandmaß)(*echt lebenspraktisch)* ➢ Beachten der Null beim Anlegen des Messwerkzeuges	Auer-Verlag, Größen an Stationen 1,2 (AB-Heft) Auer-Verlag, Größen an Stationen 3,4 (AB-Heft) Stolz-Verlag, Mathetrainer 2; S. 7 Stolz-Verlag, Mathetrainer 3; S. 17 Spectra-Verlag, Paletti 3. Schuljahr M4

➢ Längen Objekte zuordnen ➢ Längen zeichnen (ohne/ *später* mit Kommaschreibweise) ➢ Längen fortsetzen ➢ Längenmaße umrechnen in verschiedene Maßeinheiten ➢ Längenmaße (ohne/ *später* mit Komma) addieren (im Kopf, schriftliche Addition) ➢ Längenmaße (ohne/*später* mit Komma) subtrahieren (im Kopf, schriftliche Subtraktion) ➢ Längenmaße multiplizieren (im Kopf, schriftliche Multiplikation) ➢ Längenmaße dividieren (im Kopf, schriftliche Division) ➢ Lösen von Textaufgaben ➢ Abmessen der Seitenlängen eines Quadrates, Rechteckes, u.s.w. ➢ Zeichnen eines Quadrates mit vorgegebenen Längenmaßen ➢ Berechnung des Umfangs eines Quadrates ➢ Zeichnen eines Rechteckes mit vorgegebenen Längenmaßen ➢ Berechnung des Umfangs eines Rechteckes ➢ *Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million*	Budenberg (PC-Programm)
D: Einführung von Gewichten (g, kg, t, Pfund)	
➢ Gewichte vergleichen (größer, kleiner, gleich) ➢ Gewichte umrechnen in verschiedene Einheiten (ohne/*später* mit Komma) ➢ Gewichten Objekte zuordnen ➢ Bestimmen von Gewichten mit verschiedenen Messgeräten (Küchenwaage, Messbecher, Personenwaage, Briefwaage) ➢ Gewichte der Größe nach ordnen ➢ Gewichte addieren (im Kopf, schriftliche Addition) ➢ Gewichte subtrahieren (im Kopf, schriftliche Subtraktion) ➢ Gewichte multiplizieren (im Kopf, schriftliche Multiplikation) ➢ Gewichte dividieren (im Kopf, schriftliche Division)	Auer-Verlag, Größen an Stationen 3,4 (AB-Heft) Stolz-Verlag Mathetrainer 1; S. 13 Spectra-Verlag, Paletti 3. Schuljahr M4

➢ Lösen von Textaufgaben ➢ *Erweiterung auf den Zahlenraum bis 1 Million* **E: Einführung von Hohlmaßen (ml, l)** ➢ Hohlmaßen Objekte zuordnen ➢ Flüssigkeitsbehältnisse nach ihrem Volumen ordnen ➢ Abmessen von Flüssigkeiten mit verschiedenen Messgeräten (Hohlkörper aus der Umwelt Joghurtbecher, Messbecher, Pipette, Hohlmaße vergleichen (größer, kleiner, gleich) ➢ Hohlmaße umrechnen in verschiedene Maßeinheiten (ohne/ *später* mit Komma) ➢ Hohlmaße addieren (im Kopf, schriftliche Addition) ➢ Hohlmaße subtrahieren (im Kopf, schriftliche Subtraktion) ➢ Hohlmaße multiplizieren (im Kopf, schriftliche Multiplikation) ➢ Hohlmaße dividieren (im Kopf, schriftliche Division) ➢ Lösen von Textaufgaben	Auer-Verlag, Größen an Stationen 3,4 (AB-Heft)

Inhalte und Ziele aus dem Lernbereich Daten und Zufall

A: Umgang mit Tabellen

- Lesen einer Liste
- Daten aus einer Liste entnehmen
- Umgang mit einfachen Tabellen (u.a.
  - Aufbau einer Tabelle
  - Fachbegriffe kennenlernen (z.B. Spalte, Zeile, Kategorie, Merkmal)
  - Daten aus einer Tabelle entnehmen)
- Umgang mit komplexen Tabellen (z.B. Stundenplan, Fahrplan)
- Eigene Tabellen erstellen
- Strichlisten lesen und erstellen

B: Umgang mit Diagrammen

- Umgang mit einfachen Diagrammen (z.B. Balken-/Säulendiagramm) (u.a.
  - Bedeutung und Aufbau eines Diagramms
  - Fachbegriffe kennenlernen (z.B. Größenachse, Rubrikenachse, Legende)
  - Daten aus einem Diagramm entnehmen)
- Eigene Diagramme erstellen
- Umgang mit komplexen Diagrammen (mehrere Rubriken, Kreisdiagramm)
- Interpretation und Manipulation von Daten

C: Kombinatorik

- Verschiedene Kombinationen herstellen
- In Baumdiagrammen Kombinationen veranschaulichen
- Merkmale unterschiedlicher Kombinationen
  - Ziehen mit Zurücklegen
  - Ziehen ohne Zurücklegen
  - Ziehen mit Beachtung der Reihenfolge
  - Ziehen ohne Beachtung der Reihenfolge
- Formeln zur Berechnung der möglichen Kombinationen bei mehrstufigen Zufallsversuchen herleiten/einführen

D: Zufallsversuche und Wahrscheinlichkeiten

- Erkennen von Zufallsversuchen (z.B. Münze werfen, Lose ziehen)
  - Fachbegriffe kennenlernen (z.B. Ergebnis, Gewinn, Gewinnregel)
  - Einschätzen des Ereignisses: unmöglich – möglich – sicher
  - Durchführen von Zufallsversuchen

- Einführen des Begriffs Wahrscheinlichkeit
    - Begriffe wahrscheinlich/unwahrscheinlich auf einer Achse verorten (sicher – unmöglich – möglich)
    - Gleiche Wahrscheinlichkeit durch Zufallsversuche erproben
    - Wahrscheinlichkeit als Bruchzahl darstellen
    - Wahrscheinlichkeit verschiedener Ereignisse einschätzen (und begründen)
    - Wahrscheinlichkeit verschiedener Ereignisse ermitteln und vergleichen
    - Zufallsversuche mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten herstellen
    - Auftretenshäufigkeiten aus Wahrscheinlichkeiten berechnen