

MARIANA MOGOȘ

Mathematik

4. KLASSE

art

Das Konzept dieses Lehrbuchs

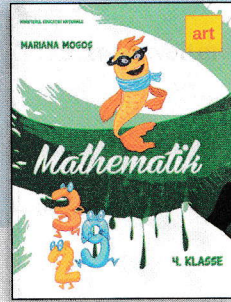
Respect pentru oameni și cărți

Die Schüler sollen Übungen und Aufgaben lösen, die Wirklichkeitsbezug haben, und dabei die in Mathematik erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten anwenden.

Veröffentlichung des Lehrbuches

Das Lehrbuch erscheint als:

- a) Printform;
- b) pdf-Dokument.



Die Struktur des Lehrbuchs

Jede Unterrichtseinheit des Lehrbuches hat einen Schwerpunkt aus dem Mathematik-Lehrplan der vierten Klasse und orientiert sich inhaltlich an einem Alltagsthema. Die übergreifenden Themen fordern vernetztes Denken.

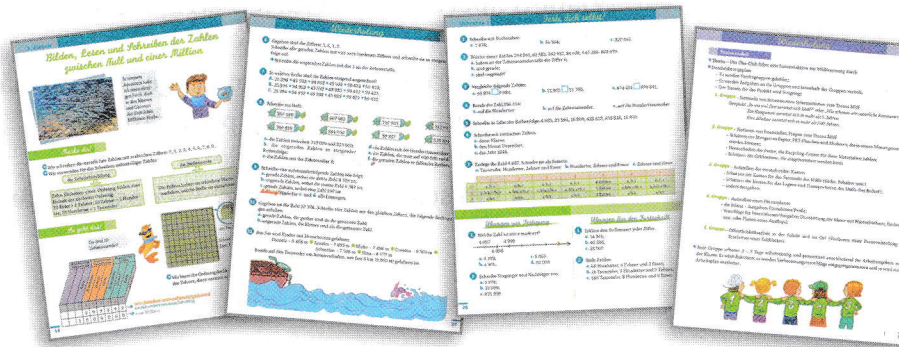
So werden in der Unterrichtseinheit 3 die Aufgaben um das Thema *Umweltschutz* konstruiert. Die Schüler vertiefen einerseits die Multiplikation und bauen gleichzeitig eine positive Haltung der Umwelt gegenüber auf.



Der Aufbau einer Unterrichtseinheit

Jede Unterrichtseinheit umfasst Lernthemen, Übungen und Wiederholungen und schließt mit einem Test ab.

Projekt-Vorschläge und Portfolio-Aufgaben sind als ergänzende Evaluationsformen ebenfalls in jeder Einheit vorhanden.



Einleitende Situation, bei der die Schüler herausfinden, dass sie neue Kenntnisse brauchen.

Merke dir! Nötige Kenntnisse werden zusammengefasst.

So geht das! Hier werden neue Vorgehensweisen Schritt für Schritt erklärt.

Finde heraus! Die Schüler machen sich selbst auf Entdeckerreise, üben, erklären und werden dabei selbstsicherer.

Zahlen mit römischen Ziffern

In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts (im seculul al XV-lea), im Jahr 1492, hat Christoph Kolumbus Amerika entdeckt. Die erste Reise um die Welt fand zwischen 1519 und 1522 statt, im 16. Jahrhundert (in secolul al XVI-lea).

In Jahr **MCMXCV** (1995) landete der erste Mensch auf dem Mond.

Was unterscheiden die meisten Zahlen von den roten?

Merke dir!

Römische Ziffern: I V X
Entsprechende natürliche Zahl: 1 5 10

So geht das!

Römische Ziffern: I C D M
Entsprechende natürliche Zahl: 1 100 500 1000

Bilden von Zahlen mit römischen Ziffern:

• durch Addition:
150 → CI
100 + 50

• durch Subtraktion:
40 → XL
50 - 10

• Wie stehen die kleinere Ziffern, wenn:
a. wir addieren: 1900 → MCM
50 + (10 - 5)
b. wir subtrahieren? 1400 → MCD
1000 - 400

Achtung! Zuerst subtrahieren, dann addieren.

Merke dir!

Römische Ziffern haben keinen Stellenwert. Egal, wo sie stehen, behalten sie ihren Wert.

In einer Zahl kommen die Ziffern I, X, C, M höchstens dreimal vor.

Die Ziffern V, L, D werden nicht wiederholt und nicht subtrahiert.

Übe!

Lies die Zahlen und erkläre ihre Schreibweise wie im Beispiel.

XXXXIX → 39, weil 30 + 10 + 10 + 10 + 10 = 39

XXIX VIII CIL XCV MCV MDC

Schreibe ab und ergänze passend mit römischen oder arabischen Ziffern.

System in diese ...

Clases o carte publicata in anul ... An ajuns la capitala si ...

La un concurs de matematica mi am primit al ... iar vecinul meu de la etajul al ... a lui primit al ...

Schreibe folgende Jahreszahlen mit römischen Ziffern:

- 1859 → das Jahr der Vereinigung der Moldau mit der Walachei
- 1877 → das Jahr der Unabhängigkeit Rumaniens
- 1918 → das Jahr, in dem Großrumänien entstanden ist

Schreibe Zahlen mit folgenden Ziffern. Verwende jede Ziffer nur einmal. Wie viele Zahlen gibst du?

V X L C D I M L X

Wann wurden folgende Bukarester Gebäude fertiggestellt? Lies die Jahreszahlen.

Photos- und Substitutionsübungen

Bildet mit römischen folgenden Zahlen. Ändere die Lage eines Holzrasters um neue Zahlen zu erhalten:

a. größere Zahlen: XXIV MCII CLXI MLXXI
b. kleinere Zahlen:

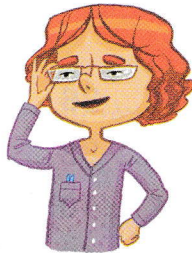
Übe! Die Schüler lösen einfache und anspruchsvolle Übungen, um ihre Kompetenzen zu entwickeln.

Lösungsbeispiel

Bist du bereit?
Der Goldfisch und seine Freunde begleiten dich mit Vergnügen in die Welt der Mathematik.



Wir sind die Freunde des Goldfisches.



Michael

Alexandra

Irene

Andreas

Maja

Thomas

Wiederholung 3. Klasse

Zahlen und Rechenoperationen	10
Einführung in die Geometrie	12
Maßeinheiten und Messinstrumente	13
Anfangsevaluation	14

1. Einheit – Natürliche Zahlen von null bis eine Million

Bilden, Lesen und Schreiben der Zahlen von null bis eine Million	16
Vergleichen und Ordnen natürlicher Zahlen	19
Aufrunden und Abrunden	22
Zahlen mit römischen Ziffern	24
Wiederholung	26
Teste dich selbst!	28



2. Einheit – Addition und Subtraktion der Zahlen von 0 bis 1 000 000, ohne und mit Überschreitung der Ordnung

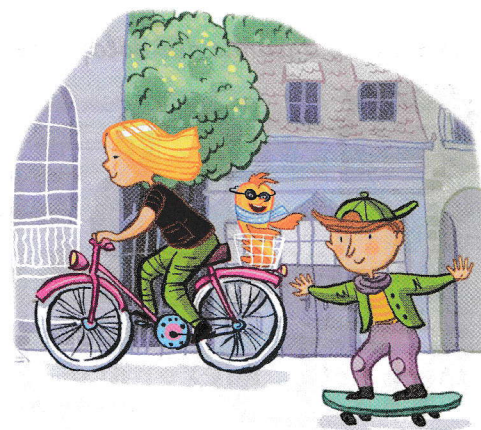
Addition und Subtraktion ohne Überschreitung der Ordnung	30
Addition mit Überschreitung der Ordnung	
a. Addition mit einer Überschreitung	32
b. Addition mit mehreren Überschreitungen	34
Subtraktion mit Überschreitung der Ordnung	
a. Überschreitung einer Ordnung	36
b. Überschreitung mehrerer Ordnungen	38
Finden einer unbekanntes Zahl	40
Wiederholung	42
Teste dich selbst!	44

KOMPETENZEN – EINHEIT 1

- 1.1. Erklären von Regeln und Entwickeln eigener Überlegungen
- 1.2. Erfinden von Mustern und Regeln
- 2.1. Erkennen der Zahlen bis zu einer Million
- 2.2. Vergleichen der Zahlen bis zu 1 000 000
- 2.3. Ordnen der Zahlen bis zu 1 000 000
- 4.1. Verwenden von Messinstrumenten und Maßeinheiten in konkreten Situationen und für Umwandlungen
- 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben

KOMPETENZEN – EINHEIT 2

- 2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000
- 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben
- 5.2. Darstellen von Daten mit Hilfe von Tabellen und Skizzen



3. Einheit – Die Multiplikation von null bis zu einer Million

Multiplikation mit 10, 100, 1 000	46
Multiplikation mit einer einstelligen Zahl, ohne Überschreitung der Ordnung	48
Multiplikation mit einer einstelligen Zahl, mit Überschreitung der Ordnung	50
Multiplikation mit einer zweistelligen Zahl, ohne Überschreitung der Ordnung	52
Multiplikation mit einer zweistelligen Zahl, mit Überschreitung der Ordnung	54
Multiplikation dreistelliger Zahlen	56
Die Reihenfolge der Rechenoperationen (I)	58
Wiederholung	59
Teste dich selbst!	62

4. Einheit – Division der Zahlen von null bis zu einer Million

Division durch 10, 100 und 1 000	64
Die Division ohne Rest (mit Rest null)	66
Die Division mit Rest	67
Division durch eine einstellige Zahl	68
Division durch eine zweistellige Zahl	72
Finden einer unbekanntes Zahl	75
Die Reihenfolge der Rechenoperationen (II)	77
Wiederholung	78
Teste dich selbst!	80

Wiederholung am Ende des Semesters 81

Evaluation am Ende des Semesters 82

KOMPETENZEN – EINHEIT 3

2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000
 2.5. Multiplizieren mit dreistelligen Zahlen und Dividieren von Zahlen bis zu 1 000 000 durch einstellige oder zweistellige Zahlen
 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben
 5.2. Darstellen von Daten mit Hilfe von Tabellen und Skizzen
 5.3. Lösen von Aufgaben mit Zahlen bis zu 1 000 000



KOMPETENZEN – EINHEIT 4

2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000
 2.5. Multiplizieren mit dreistelligen Zahlen und Dividieren von Zahlen bis zu 1 000 000 durch einstellige oder zweistellige Zahlen
 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben
 5.3. Lösen von Aufgaben mit Zahlen bis zu 1 000 000



5. Einheit – Lösen von Aufgaben

Reihenfolge der Rechenoperationen. Eckige Klammern ..	84
Aufgaben, die man mit Hilfe bekannter Rechenoperationen löst	86
Die graphische Methode	88
Die Vergleichsmethode	90
Die Methode des umgekehrten Rechenweges	92
Das Ordnen und Interpretieren von Daten	94
Wiederholung	97
Teste dich selbst!	98

KOMPETENZEN - EINHEIT 5

- 2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000
- 2.5. Multiplizieren mit dreistelligen Zahlen und Dividieren von Zahlen bis zu 1 000 000 durch einstellige oder zweistellige Zahlen
- 3.1. Lokalisieren von Gegenständen im Raum und von Symbolen in verschiedenen Darstellungen
- 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben
- 5.2. Darstellen von Daten mit Hilfe von Tabellen und Skizzen
- 5.3. Lösen von Aufgaben mit Zahlen bis zu 1 000 000

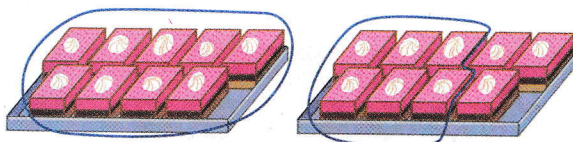
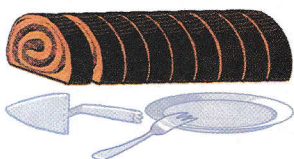


6. Einheit – Brüche mit dem Nenner kleiner oder gleich 10 oder mit dem Nenner 100

Brüche. Bruchteile eines Ganzen: Hundertstel	100
Vergleichen von Brüchen	102
Echte und unechte Brüche, Scheinbrüche	104
Die Addition der Brüche mit gleichem Nenner	106
Die Subtraktion der Brüche mit gleichem Nenner	108
Prozente	110
Wiederholung	112
Teste dich selbst!	114

KOMPETENZEN - EINHEIT 6

- 2.1. Erkennen der Zahlen bis zu 1 000 000, beziehungsweise der Brüche mit dem Nenner kleiner oder gleich 10 oder dem Nenner gleich 100
- 2.2. Vergleichen der Zahlen bis zu 1 000 000 beziehungsweise der Brüche mit dem Nenner kleiner oder gleich 10 oder dem Nenner gleich 100
- 2.3. Ordnen der Zahlen bis zu 1 000 000 beziehungsweise der Brüche mit dem Nenner kleiner oder gleich 10 oder dem Nenner gleich 100
- 2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000 oder mit Bruchzahlen



7. Einheit – Einführung in die Geometrie

<i>Lokalisieren von Gegenständen</i>	116
<i>Senkrechte Geraden, Parallele Geraden</i>	118
<i>Die Winkel</i>	120
<i>Vielecke, Das Dreieck</i>	122
<i>Das Parallelogramm und der Rhombus (die Raute) ...</i>	123
<i>Das Rechteck und das Quadrat</i>	124
<i>Der Kreis</i>	125
<i>Die Symmetrieachse</i>	126
<i>Der Umfang</i>	128
<i>Der Flächeninhalt</i>	130
<i>Geometrische Körper, Der Würfel, Der Quader ...</i>	132
<i>Das Volumen des Würfels und des Quaders</i>	134
<i>Die Pyramide</i>	135
<i>Der Zylinder, Die Kugel, Der Kegel</i>	136
<i>Wiederholung</i>	138
<i>Teste dich selbst!</i>	140

8. Einheit – Maßeinheiten und Messinstrumente

<i>Maßeinheiten für die Länge</i>	142
<i>Maßeinheiten zum Messen des Fassungsvermögens ..</i>	144
<i>Maßeinheiten für die Masse</i>	146
<i>Zeitmaße</i>	148
<i>Das Geld</i>	150
<i>Wiederholung</i>	152
<i>Teste dich selbst!</i>	154

Wiederholung am Ende des Schuljahres 155

Endbewertung 158

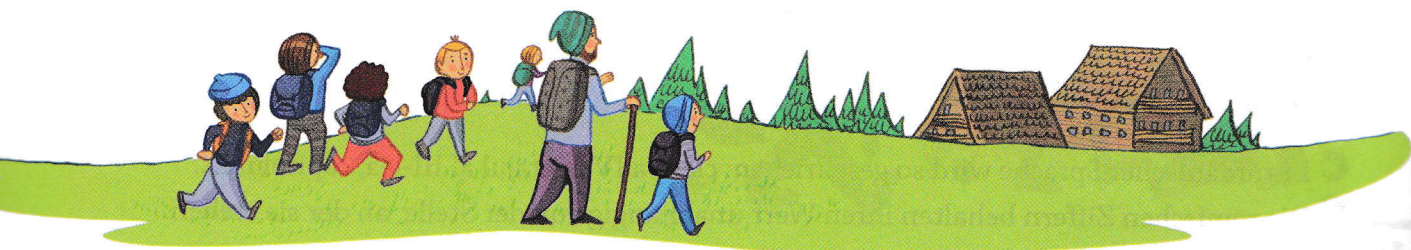
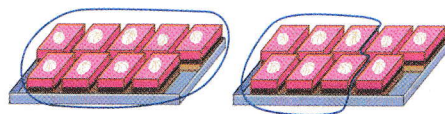
KOMPETENZEN - EINHEIT 7

- 1.2. Erfinden von Mustern und Regeln
- 2.4. Addieren und Subtrahieren bis zu 1 000 000 oder mit Bruchzahlen
- 2.5. Multiplizieren mit dreistelligen Zahlen und Dividieren von Zahlen bis zu 1 000 000 durch einstellige oder zweistellige Zahlen
- 3.1. Lokalisieren von Gegenständen im Raum und von Symbolen in verschiedenen Darstellungen
- 3.2. Erkennen einiger Merkmale von geometrischen Figuren und Körpern
- 5.1. Verwenden von Fachbegriffen und von mathematischen Zeichen beim Lösen und Erfinden von Aufgaben



KOMPETENZEN - EINHEIT 8

- 4.1. Verwenden von Messinstrumenten und Maßeinheiten in konkreten Situationen und für Umwandlungen
- 4.2. Umwandeln verschiedener Maßeinheiten
- 5.3. Lösen von Aufgaben mit Zahlen bis zu 1 000 000



Respect pentru oameni și cărți

Aus den Ferien...



Ich bin
45 Tage
bei Oma
und Opa
gewesen.

Ich bin $\frac{1}{4}$ der Ferien
bei Oma und Opa und
 $\frac{1}{6}$ am Meer gewesen!



Auch ich bin am Meer
gewesen. Ich bin Dritte im
Schwimmen geworden.



Erzähle auch du von deinen Ferien und nenne dabei Zahlen.

Merke dir!

45 → eine natürliche Zahl

Die natürlichen Zahlen werden mit Hilfe der 10 Ziffern geschrieben: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

→ ein Einer

→ ein Zehner

10 Einer → ein Zehner

→

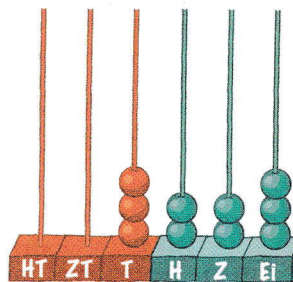
10 Zehner bilden 1 Hunderter
1 Hunderter = 10 Zehner = 100 Einer

→ ein Tausender

= 10 Hunderter
= 100 Zehner
= 1 000 Einer

Je nachdem, an welcher Stelle sie stehen, haben die Ziffern in den Zahlen unterschiedliche Werte.

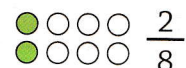
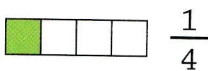
Die Tausender			Die Einer		
HT	ZT	T	H	Z	Ei
		4	8	6	5
	1	0	0	0	0



Wir schreiben: 3 223
Wir lesen: dreitausend-
zweihundert-
dreiundzwanzig

$\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ → Brüche

Der Bruch stellt einen Teil eines Ganzen dar, das in gleiche Teile geteilt wurde.



I, V, X → römische Ziffern

In rumänischer Sprache wird so geschrieben: clasa a IV-a, etajul al III-lea, capitolul IX.

Die römischen Ziffern behalten ihren Wert unabhängig von der Stelle, an der sie stehen.



- 1 Schreibe je vier vierstellige Zahlen mit verschiedenen Ziffern:
- gerade Zahlen zwischen 8 770 und 9080;
 - ungerade Zahlen, die kleiner als 5 020 sind;
 - aufeinanderfolgende Zahlen, von denen eine Zahl 3 987 sein soll.

- 2 Berechne:
- die Summe der Zahlen 879 und 2 840;
 - die Differenz der Zahlen 2 030 und 1 684;
 - das Produkt der Zahlen 397 und 8;
 - den Quotienten der Zahlen 87 und 3.

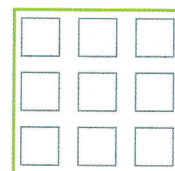
- 3 Berechne, indem du die gelernten Regeln beachtest.
- $13 \times 4 - 72 : 2$
 - $96 : 4 \times 3 - 48 : 2 \times 2$
 - $924 - 5 \times (45 : 3 + 7 \times 24)$

◆ Schreibe die erhaltenen Ergebnisse mit römischen Ziffern.

- 4 Berechne die Zahl x .
- $214 + x = 5\,003$
 $823 - x = 597$
 $x - 198 = 5\,718$
 - $x \times 5 = 85$
 $x : 8 = 165$
 $90 : x = 9$
 - $12 : x = 16 : 8$
 $x \times 10 = 80 : 2$
 $x + x = 245 + x$

- 5 Maria und Bogdan haben im Garten der Großeltern 9 Stiefmütterchen gepflanzt. Von diesen sind $\frac{2}{9}$ gelb, $\frac{4}{9}$ lila und der Rest sind weiß.

◆ Stelle die Stiefmütterchen durch eine Zeichnung, wie nebenan angegeben, dar. Male danach die Teile, die den Brüchen entsprechen, mit den in der Aufgabe angegebenen Farben aus.



- 6 Schreibe für folgende Aufgaben je eine Kettenrechnung und führe sie aus:
- das Produkt zwischen der Summe der Zahlen 13 und 84 und der größten geraden Zahl, die aus einer Ziffer besteht;
 - die Summe von Quotient und Produkt der Zahlen 94 und 4;
 - die Differenz des Produktes der Zahlen 13 und 8 und des Quotienten der Zahlen 78 und 6.

- 7 In den Sommerferien haben Maria, Michael und Thomas zusammen 48 kg Pfefferminze gepflückt. Maria hat um 3 kg mehr als Michael und Thomas halb so viel wie Michael gepflückt. Berechne, wie viele kg Heilpflanzen jedes Kind gepflückt hat.



Libris Einführung in die Geometrie

Respect pentru copii și cărți



Michael erinnert sich gerne an eine Zirkusvorstellung.

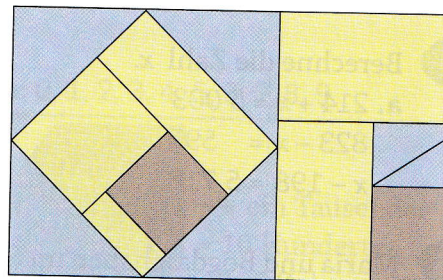
Maja erzählt über die Gemälde, die sie im Kunstmuseum gesehen hat.



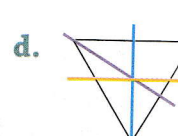
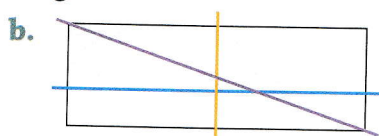
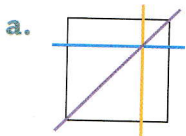
- Welche Form haben die Dinge in den Sprechblasen? Benenne ihre Formen.

Wiederholung

- 1 Betrachte das Bild von nebenan und löse folgende Aufgaben:
- Benenne die blauen, braunen und gelben Vielecke.
 - Welche Gemeinsamkeiten gibt es zwischen dem Dreieck und dem Rechteck? Und welche Unterschiede?
 - Welche Gemeinsamkeiten gibt es zwischen dem Quadrat und dem Rechteck? Und welche Unterschiede?



- 2 Betrachte die Zeichnungen und nenne die Geraden, die Symmetrieachsen sind.

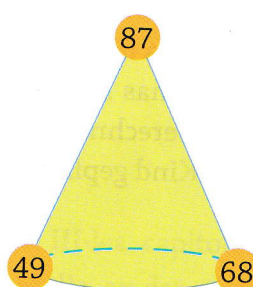
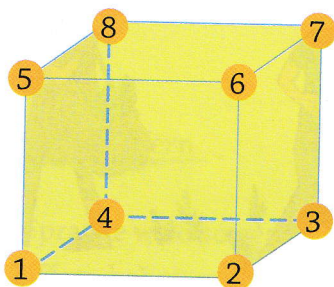


- 3 Maja hat ein quadratförmiges Bild mit der Seite von 35 cm gemalt. Sie bittet ihren Vater, ihr das Bild einzurahmen. Kann er den Rahmen herstellen, wenn er nur ein 1 Meter langes Brett zur Verfügung hat. Erkläre.

Gruppenarbeit

Wer rechnet schneller?

- a. die Summe der Zahlen aus den Ecken des Würfels; b. die Differenz zwischen der Zahl aus der Spitze des Kegels und den Zahlen von der Grundfläche.



Maßeinheiten und Messinstrumente

Julia erzählt, wie sie ihren Eltern geholfen hat...

Ich habe
meinen Vater
beim Einkauf
begleitet...



Die Zeit ist schnell vergangen! Nun sind wir wieder zurück in der Schule!

Wiederholung

- Benenne die passende Maßeinheit, um folgendes zu messen:
 - die Entfernung Bukarest – Kronstadt;
 - die Wassermenge, welche sich in einem Aquarium befindet;
 - die Masse einer Orange;
 - die Zeit, die man beim Training verbringt.
- Mit der Milch aus einer Flasche füllte Maja beim Frühstück fünf Tassen zu je 200 ml. Wie viele Liter Milch waren in der Flasche?



- Das ist ein Ausschnitt aus einem Programm eines Fernsehsenders.

11:00	Zeichentrickfilm
12:00	Film: <i>Ein Reisender in der Wüste</i>
13:30	Wettervorhersage
13:40	Tagesnachrichten
14:45	Werbung
14:50	Fußball



- ◆ Wie lange dauert *die Wettervorhersage*?
- ◆ Um wie viel Uhr endet der Film?
- ◆ Welche Sendung läuft um 11:30 Uhr?

- Thomas hat von seinem Opa einen Geldschein von 50 Lei bekommen. Er kaufte ein Buch und bekam als Rest vier Geldscheine, die einen größeren Wert als 1 Leu hatten. Wie viel könnte das Buch kosten? Finde alle Lösungen der Aufgabe.

- Vor zwei Jahren war Matei 12 Jahre alt und sein Vater 38. Wie alt werden sie zusammen in 3 Jahren sein?

- Alexandra bereitet ihrer Mutter als Überraschung einen Obstsalat zu. Dafür braucht sie: Obstkompost (zwei Dosen/12 Lei); Orangen (1 kg/ 5 Lei), Mandeln (50 g/ 7 Lei) und Sahne (250 ml/ 9 Lei). Berechne, ob ihr die gesparten 30 Lei reichen.