

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Mögliche Aufgabenstellungen für die Lernenden

Um Zahlen zu beschriften, werden in Europa meistens Ziffern benutzt, die aus den arabischen Ziffern abgeleitet worden sind. Die Ziffern, die heutzutage in den arabischen Ländern angewendet werden, sehen aber anders aus. Auf der Welt gibt es sehr unterschiedliche Ziffernsysteme und unterschiedliche Varianten, Zahlen auszudrücken und in Wortform oder als Ziffern zu schreiben.

Aufgabe 1

- a) Schaut euch die Tabelle in Anhang 1 an. Welchen Ziffern auf Deutsch entsprechen die folgenden Ziffern in anderen Systemen?

- 六 : _____
- ξ : _____
- 五 : _____

Hinweise für die Lehrkraft

Die Aufgabe kann auch in Partner- oder Gruppenarbeit erarbeitet werden.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 1

b) Welche Sprachen findet ihr in der Tabelle?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

c) Kennt ihr Zahlen in anderen Sprachen? Ergänzt die Tabelle mit Zahlen in weiteren Sprachen, die ihr kennt.

d) Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede findet ihr in den unterschiedlichen Ziffernsystemen und Sprachen? Tauscht euch mit eurer Nachbarin/eurem Nachbarn aus.

- Wie wird die Ziffer Null im Arabischen und Chinesischen geschrieben?
- Aus wie vielen Ziffern besteht die Zahl Zehn in den jeweiligen Sprachen?

Die Schülerinnen und Schüler können hier ermuntert werden, sich in den Herkunfts- und Fremdsprachen auszutauschen.

Die Schülerinnen und Schüler sollten darauf aufmerksam gemacht werden, dass die chinesische Zehn nicht aus zwei Ziffern „1 (Zehner) und 0 (Einer)“, sondern aus einem einzigen Element besteht.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 2

- a) Ergänzt die Tabelle in Anhang 2 mit den Zahlen in Wortform auf Deutsch.
- b) Welche Unterschiede erkennt ihr zwischen den Zahlen auf Deutsch und auf Chinesisch?
Tauscht euch mit eurer Nachbarin/eurem Nachbarn aus.

Aufgabe 3

Welchen chinesischen Zahlen entsprechen die Zahlen in Anhang 3 auf Deutsch? Orientiert euch dabei an der Tabelle aus Anhang 2.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 4

Schaut euch die Tabelle in Anhang 4 an und vergleicht die Zahlen in Wortform und in der Zifferschreibweise auf Deutsch und Chinesisch.

- Ergänzt die Zahlen in Wortform auf Deutsch.
- Warum ist in der Zifferschreibweise der chinesischen Zahlen oft eine Null zu finden? Tauscht euch mit eurer Nachbarin/eurem Nachbarn aus.

Überprüft dann eure Überlegungen anhand der folgenden Erläuterung.

Die Zifferschreibweise der Zahlen kann als Summe von Multiplikationen entlang der Stellenwerttafel verstanden werden. So entspricht z. B. 101 folgender Operation:

Hunderter (x 100)		Zehner (x 10)		Einer (x 1)
(1 x 100)	+	(0 x 10)	+	(1 x 1)

Die Zahl 10 010 entspricht zum Beispiel dann:

$$(1 \times 10000) + (0 \times 1000) + (0 \times 100) + (1 \times 10) + (1 \times 0)$$

also

一万零一十, yī wàn líng yī shí.

Wenn die Multiplikation mehrerer aneinandergereihter Stellen eine Null ergibt, wird nur eine einzige Null geschrieben.

Erklärung:

Arabisch-europäische Zahlen und chinesische Zahlen sind unterschiedlich organisiert. So entspricht z. B. 100 000 (hunderttausend) in Europa der Multiplikation $100 \times 1 000$ (hundert mal tausend), während *shí* .. auf Chinesisch der Multiplikation $10 \times 10 000$ (zehn mal zehntausend) entspricht.

Schülerinnen und Schüler, die Chinesisch sprechen, können hier ermuntert werden, die Zahlen für die Klasse vorzulesen.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 5

Welchen Operationen (Summe und Multiplikation) entsprechen folgende Zahlen?

$$704 = (7 \times 100) + (0 \times 10) + (4 \times 1)$$

$$980 =$$

$$1050 =$$

$$4303 =$$

$$70406 =$$

$$55607 =$$

$$640805 =$$

Die systematische Erklärung kann schriftlich oder mündlich erteilt werden, allerdings erst nachdem die Schülerinnen und Schüler ihre Überlegungen präsentiert haben.

Aufgabe 6

Selbst innerhalb des gleichen Ziffernsystems gibt es Unterschiede, wenn Zahlen in unterschiedlichen Sprachen als Wort geschrieben oder ausgesprochen werden.

- Schaut euch die Tabelle in Anhang 5 an. Welche Sprachen könnt ihr hier erkennen?
- Ergänzt die zweite Spalte mit den fehlenden Zahlen in der passenden Sprache.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 6

- c) Überlegt zusammen mit eurer Nachbarin/eurem Nachbarn, ob ihr noch in anderen Sprachen zählen könnt. Ergänzt dann die letzte Spalte der Tabelle in Anhang 5 mit den Zahlen in einer zusätzlichen Sprache.
- d) Tauscht euch aus: Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede findet ihr in der Tabelle? Welche Zahlen sehen ähnlich aus?
- e) Schaut euch die Zahlen von 10 bis 14 genauer an. Was liest man zuerst in den unterschiedlichen Sprachen, die Zehner oder die Einer? Ergänzt den folgenden Überblick:
- | | |
|-----------|-----------------------------------|
| Deutsch: | Zuerst die Einer, dann die Zehner |
| Englisch: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
| _____: | Zuerst die _____, dann die _____ |
- f) Wie geht es weiter? Tauscht euch mit eurer Nachbarin/eurem Nachbarn aus und ergänzt die Tabelle in Anhang 6.

Die Aufgabe kann in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit erarbeitet werden.

Als weiterführende Aktivität könnten hier die Begriffe für Tausender, Hunderter, Zehner und Einer in den Klassensprachen gesammelt und verglichen werden.

UNTERRICHTSVORSCHLAG: MATHEMATIK

Thema: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Fachliche Zielsetzungen: Kennenlernen unterschiedlicher Ziffern- und Stellenwertsysteme; Verwendung unterschiedlicher Darstellungsformen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)

Aufgabe 7

Schaut euch nun die Tabelle in Anhang 7 an.

- a) Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten findet ihr in den Zahlen von 20 bis 29 in den unterschiedlichen Sprachen wieder?
- b) In welchen Sprachen werden zuerst die Zehner und dann die Einer gelesen? Vergleicht das mit den Zahlen von 10 bis 19.
- c) Wie geht es weiter? Ergänzt die Tabelle in Anhang 8.

Weiterarbeit: Zahlen von 70 bis 99 auf Französisch thematisieren.

Transfer: Maßeinheiten vergleichen (z. B. DE: Quadratmeter, IT: metro quadrato)

Anhang 1: Ziffern- und Stellenwertsysteme

0 null	1 eins	2 zwei	3 drei	4 vier	5 fünf	6 sechs	7 sieben	8 acht	9 neun	10 zehn
0 zero	1 one	2 two	3 three	4 four	5 five	6 six	7 seven	8 eight	9 nine	10 ten
0 zero	1 uno	2 due	3 tre	4 quattro	5 cinque	6 sei	7 sette	8 otto	9 nove	10 dieci
零 líng	一 yī	二 èr	三 sān	四 sì	五 wǔ	六 liù	七 qī	八 bā	九 jiǔ	十 shí
⋅ ṣifr	١ wāḥid	٢ 'iṭnān	٣ ṭalāṭa	٤ 'arb'a	٥ ḥamsa	٦ sitta	٧ sab'a	٨ ṭamāniya	٩ tis'a	١٠ 'ašara

Anhang 2: Ziffern- und Stellenwertsysteme

	Wortform (Deutsch)	Chinesisch
10	zehn	十
100	(ein) hundert	一百
1 000		一千
10 000		一万
100 000 000		一亿
1 000 000 000		一兆
10 000 000 000 000 000		一京

Anhang 3: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Zahl	Wortform (Deutsch)	Chinesische Zahl	Wortwörtlich (Deutsch)
1 000 000	= eine Million	= 一百 万	= hundert Zehntausend
10 000 000	=	= 一 亿	=
100 000 000	=	= 一 亿	=
1 000 000 000	=	= 一 亿	=
10 000 000 000	=	= 一 亿	=
100 000 000 000	=	= 一 亿	=
1 000 000 000 000	=	= 一 亿	=

Anhang 4: Ziffern- und Stellenwertsysteme

Arabisch-europäische Zahl	Wortform (Deutsch)	Chinesische Zahl	Wortform (Chinesisch)	Wörtliche Übersetzung
1	eins	一	yī	eins
100	hundert	一百	yī bǎi	eins hundert
101	hundert eins	一百零一	yī bǎi líng yī	eins hundert null eins
3035		三千零三十五	sān qiān líng sān shí wǔ	drei tausend null drei zehn fünf
54003		五万四千零三	wǔ wàn sì qiān líng sān	fünf zehntausend vier tausend null drei
600002		六十万零二	liù shí wàn líng èr	sechs zehn zehntausend null zwei

Anhang 5: Ziffern- und Stellenwertsysteme

1	eins	one	één	un	wāḥid	bir	jeden	
2	zwei	two	twee	deux	ʾiṭnān	iki	dwa	
3	drei		drie	trois	ṭalāṭa	üç	trzy	
4	vier		vier	quatre	ʾarbʿa	dört	cztery	
5	fünf		vijf	cinq	ḥamsa	beş	pięć	
6	sechs		zes	six	sitta	altı	sześć	
7	sieben		zeven	sept	sabʿa	yedi	siedem	
8	acht		acht	huit	ṭamāniya	sekiz	osiem	
9	neun		negen	neuf	tisʿa	dokuz	dziewięć	
10	zehn		tien	dix	ʿašara	on	dziesięć	
11	elf		elf	onze	ʾahada ʿašar	on bir	jedenaście	
12	zwölf		twaalf	douze	ʾiṭna ʿašar	on iki	dwanaście	
13	dreizehn		dertien	treize	ṭalāṭata ʿašar	on üç	trzynaście	
14	vierzehn		veertien	quatorze	ʾarbʿata ʿašar	on dört	czternaście	

Anhang 6: Ziffern- und Stellenwertsysteme

	Deutsch	Englisch	Niederländisch	Französisch	Arabisch	Türkisch	Polnisch	_____
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Anhang 7: Ziffern- und Stellenwertsysteme

	Deutsch	Englisch	Niederländisch	Französisch	Arabisch	Türkisch	Polnisch	
20	zwanzig	twenty	twintig	vingt	‘iṣrūn	yirmi	dwadzieścia	
21	einundzwanzig	twenty-one	eenentwintig	vingt et un	wāḥid wa ‘iṣrūn	yirmi bir	dwadzieścia jeden	
22	zweiundzwanzig	twenty-two	tweeëntwintig	vingt-deux	‘iṭnāni wa ‘iṣrūn	yirmi iki	dwadzieścia dwa	
23	dreiundzwanzig		drieëntwintig	vingt-trois	ṭalāṭa wa ‘iṣrūn	yirmi üç	dwadzieścia trzy	
24	vierundzwanzig		vierentwintig	vingt-quatre	‘arb‘a wa ‘iṣrūn	yirmi dört	dwadzieścia cztery	
25	fünfundzwanzig		vijfentwintig	vingt-cinq	ḥamsa wa ‘iṣrūn	yirmi beş	dwadzieścia pięć	
26	sechszundzwanzig		zesentwintig	vingt-six	sitta wa ‘iṣrūn	yirmi altı	dwadzieścia sześć	
27	siebenundzwanzig		zevenentwintig	vingt-sept	sab‘a wa ‘iṣrūn	yirmi yedi	dwadzieścia siedem	
28	achtundzwanzig		achtentwintig	vingt-huit	ṭamāniya wa ‘iṣrūn	yirmi sekiz	dwadzieścia osiem	
29	neunundzwanzig		negenentwintig	vingt-neuf	tis‘a wa ‘iṣrūn	yirmi dokuz	dwadzieścia dziewięć	

Anhang 8: Ziffern- und Stellenwertsysteme

	Deutsch	Englisch	Niederländisch	Französisch	Arabisch	Türkisch	Polnisch	<u> </u>
30	drei ß ig	thirty	dertig	trente	ṭalāṭaṭūn	otuz	trzydzieści	
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								