

6BG	Klasse 10	Exponentialfunktionen	Mathematik
-----	-----------	-----------------------	------------

Zinseszins

Finanzielle Lebensplanung

Du hast das Haus deiner Ur-Großeltern geerbt. Es ist groß, liegt in guter Lage und hat eine hochwertige Ausstattung. Da du bei deinen Eltern wohnst und keiner in deiner Familie bereit ist, das Haus in deinem Auftrag zu verwalten, verkaufen es deine Eltern für dich. Nach Abzug aller anfallender Kosten (Makler, Notar, Steuern, ...) bleiben dir 544 259 Euro.

Du machst dir viele Gedanken über deine Zukunft und wie du das Geld nutzen könntest.

- Nach dem Abitur möchtest du für ein Jahr nach Australien gehen. Aus einem Blog entnimmst du, dass du für „Work and Travel“ mit Kosten von 1 000 Euro pro Monat im Schnitt rechnen solltest.
- Aufgrund deines Geldes kannst du während des Studiums nicht nach dem Bundesausbildungsförderungsgesetz BAföG gefördert werden. Du möchtest eine Ingenieurwissenschaft an einer Hochschule studieren. Bis zum Masterabschluss sind 13 Semester angegeben, das sind $6\frac{1}{2}$ Jahre. Nach Erfahrungsberichten braucht ein Student zurzeit im Schnitt 835 Euro pro Monat.
- Du kannst dir vorstellen, mit 30 Jahren eine Festanstellung zu haben und eine Familie zu gründen. Das wäre ein geeigneter Zeitpunkt, um ein Haus zu bauen. Ein Haus mit einem Wohnraum von 100 m^2 kostete 2013 in Baden-Württemberg durchschnittlich 257 893 Euro.

Aufgabe 1

In Deutschland betrug die Inflationsrate, die jährliche Erhöhung der Preise von Gütern, von 1993 bis 2013 im Schnitt 1,9 % pro Jahr. Gehe davon aus, dass dies auch in den kommenden Jahren so ist und berechne, welchen Betrag du jetzt schon für deine Wünsche zurücklegen musst. Trage die Ergebnisse in Tabelle 1 ein.

Aufgabe 2

Im Jahr 2014 berechnete die erste deutsche Bank bei Tagesgeld über 500 000 Euro einen Negativzins von 0,25 % pro Jahr. Dabei wird das Guthaben jährlich um den Zins vermindert. Bei Tagesgeld unter 500 000 Euro betrug der Zins 0,1 % pro Jahr. Dieser Zins vermehrt das Guthaben. Da du dein gesamtes Geld bei einer Bank deponieren willst, berechne den jährlichen Zinsbetrag von deinem Restguthaben, das sich durch deine Ausgaben und die Zinszahlungen ergibt. Trage die Ergebnisse in Tabelle 2 ein. Wie viele Jahre lang musst du einen Negativzins zahlen? Welcher Betrag steht dir nach dem Hausbau noch zur Verfügung?

6BG	Klasse 10	Exponentialfunktionen	Mathematik
-----	-----------	-----------------------	------------

Zinseszins – Tabelle 1

	Jahr	Aktuelle Kosten in Euro	Formel zur Berechnung der Kosten unter Berücksichtigung der Inflation	Betrag in Euro
10. Klasse	0	keine	-----	0
11. Klasse	1	keine	-----	0
12. Klasse	2	keine	-----	0
13. Klasse	3	keine	-----	0
Australien	4	12 000		
Studium, Semester		Bei einem Schnitt von 835 Euro pro Monat ergeben sich als aktuelle Kosten pro Jahr _____		
1. + 2.	5			
3. + 4.	6			
5. + 6.	7			
7. + 8.	8			
9. + 10.	9			
11. + 12.	10			
13.	11			
Hausbau	14			
			Summe	

6BG	Klasse 10	Exponentialfunktionen	Mathematik
------------	------------------	------------------------------	-------------------

Zinseszins – Tabelle 2

Negativzins 0,25 % pro Jahr

Positivzins 0,1 % pro Jahr

	Umbuchung in Euro	Betrag zum Jahresbeginn in Euro	Zins in Euro	Betrag mit Zins am Jahresende in Euro
Schulzeit	0	544 259		
Australien				
Semester	Studium			
1. + 2.				
3. + 4.				
5. + 6.				
7. + 8.				
9. + 10.				
11. + 12.				
13.				
Zwischenzeit 3 Jahre				
Hausbau				

6BG	Klasse 10	Exponentialfunktionen	Mathematik
-----	-----------	-----------------------	------------

Zinseszins – Lösung

Hinweise für die Lehrkraft

Vereinfacht wurde davon ausgegangen, dass das Geld für das Haus im August in den Sommerferien zwischen der neunten und zehnten Klasse zur Verfügung stand, die Jahresausgaben jeweils im August für das folgende Jahr vom Tagesgeldkonto auf das Girokonto umgebucht werden. Alle Beträge wurden auf Euro gerundet.

Aufgabe 1

	Jahr	Aktuelle Kosten in Euro	Formel zur Berechnung der Kosten unter Berücksichtigung der Inflation	Betrag in Euro
10. Klasse	0	keine	-----	0
11. Klasse	1	keine	-----	0
12. Klasse	2	keine	-----	0
13. Klasse	3	keine	-----	0
Australien	4	12 000	$B_{\text{Aus}} = 12000 \cdot 1,019^4$	12 938
Studium, Semester		Bei einem Schnitt von 835 Euro pro Monat ergeben sich als aktuelle Kosten pro Jahr <u>10 020 Euro</u>		
1. + 2.	5	10 020	$B_{1+2} = 10020 \cdot 1,019^5$	11 009
3. + 4.	6	10 020	$B_{3+4} = 10020 \cdot 1,019^6$	11 218
5. + 6.	7	10 020	$B_{5+6} = 10020 \cdot 1,019^7$	11 431
7. + 8.	8	10 020	$B_{7+8} = 10020 \cdot 1,019^8$	11 648
9. + 10.	9	10 020	$B_{9+10} = 10020 \cdot 1,019^9$	11 870
11. + 12.	10	10 020	$B_{11+12} = 10020 \cdot 1,019^{10}$	12 095
13.	11	5 010	$B_{13} = 5010 \cdot 1,019^{11}$	6 162
Hausbau	14	Annahme 257 893	$B_{\text{Haus}} = 257893 \cdot 1,019^{14}$	335 643
Summe				424 014

Antwort: Ich muss einen Betrag von 424 014 Euro zurücklegen.

6BG	Klasse 10	Exponentialfunktionen	Mathematik
------------	------------------	------------------------------	-------------------

Zinseszins – Lösung

Aufgabe 2

Negativzins 0,25 % pro Jahr

Positivzins 0,1 % pro Jahr.

	Umbuchung in Euro	Betrag zum Jahresbeginn in Euro	Zins in Euro	Betrag mit Zins am Jahresende in Euro
Schulzeit	0	544 259	Negativzins für vier Jahre	538 837
Australien	12 938	525 899	-1 315	524 584
Semester	Studium			
1. + 2.	11 009	513 575	-1 284	512 291
3. + 4.	11 218	501 073	-1 253	499 820
5. + 6.	11 431	488 389	+ 488	488 877
7. + 8.	11 648	477 229	+ 477	477 706
9. + 10.	11 870	465 836	+ 466	466 302
11. + 12.	12 095	454 207	+ 454	454 661
13.	6 162	448 499	+ 448	448 947
Zwischenzeit 3 Jahre	-----	448 947	Zinseszins	450 295
Hausbau	335 643	114 652	+ 115	114 767

Antwort:

Bis zum vierten Semester, also für sieben Jahre wurden Negativzinsen bezahlt. Nach dem Hausbau stehen mir noch 114 652 Euro zur Verfügung.