**Infoblatt**

**Voraussetzungen:**

* Zins- und Prozentrechnung aus dem Unterricht
* Mkid-Stunde *Tabellenkalkulation 1*

**Organisatorische Vorbereitung der Stunde:**

* siehe Infoblatt *Tabellenkalkulation 1*
* zusätzlich: Wie können EXCEL-Dateien als Vorlagen den Schülerinnen und Schülern (SuS) im Schulnetz zur Verfügung gestellt werden?

**Ziele:**

* Anwendung und Vertiefung der Kenntnisse im Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen
* Entwicklung eines tieferen Verständnisses der Zins- und Zinseszinsrechnung und Förderung der Argumentationskompetenz
* Nutzung der Tabellenkalkulation zum Lösen von Aufgaben
* Kompetenzerleben beim (erfolgreichen) Lösen der Aufgaben
* Entwicklung systematischer Vorgehensweisen beim Bearbeiten von Aufgaben mit Hilfe der Tabellenkalkulation

**Didaktische Überlegungen:**

Die didaktischen Überlegungen zur Arbeit im Unterricht mit Computern aus der Mkid-Stunde *Tabellenkalkulation 1* gelten auch für diese Stunde (z.B. Mastersystem, Arbeit am Computer in Einzel- oder Teamarbeit…).

Die Stunde knüpft an die Übungen zur Prozentrechnung und an die Erfahrung mit dem Tabellenkalkulationsprogramm an und beginnt mit der Bearbeitung des Arbeitsblattes *Zinseszinsrechnung*. Die Teilaufgaben a) und b) gemeinsam zu besprechen, erscheint sinnvoll.   
Dabei sollte der (Jahres-)Zins als Prozentwert der Einfachheit halber nicht mit dem Dreisatz, sondern über eine Multiplikationsaufgabe berechnet werden (Mkid-Stunde *Tabellenkalkulation 1* – Arbeitsblatt *Prozentrechnung*, Aufgabe 1b).

Bei Aufgabe c) geben die SuS die Formeln in jeder Zeile neu ein. Ein anschließender Vergleich der selbst berechneten Ergebnisse mit denen der Tabellenkalkulation dürfte ihr Selbstbewusstsein stärken und eine Motivation für sie darstellen. Anschließend wird eine (neue weitere) Tabelle in den Teilaufgaben d) und e) automatisch durch Kopieren von Formeln ausgefüllt. Dies ist ansatzweise bereits aus der Mkid-Stunde *Tabellenkalkulation 1* bekannt – allerdings werden absolute und relative Zellbezüge erst in der heutigen Stunde eingeführt. Aus Zeitgründen sollte für die Bearbeitung der Teilaufgabe d) die Vorlage *Zinseszinsrechnung* zur Verfügung gestellt werden.

Das Arbeitsblatt *Sparplan* stellt eine Erweiterung der Zinseszinsrechnung dar. Vermutlich werden manche SuS auch hier Schwierigkeiten bei der Berechnung des Kapitals in Aufgabe a) haben. Es ist also auch hier sinnvoll, diese Aufgabe gemeinsam mit den SuS zu besprechen, bevor sie die übrigen Aufgaben in ihrem individuellen Tempo bearbeiten. Aus Zeitgründen sollen die Dateivorlagen *Sparplan – Vorlage 1* und *Sparplan – Vorlage 2* verwendet werden. Bei Zeitknappheit kann auf die Bearbeitung der Teilaufgaben e) und f) verzichtet werden und stattdessen die *Komfort-Tabelle* als fertige Datei zum Lösen der Forschungsaufgaben zur Verfügung gestellt werden.

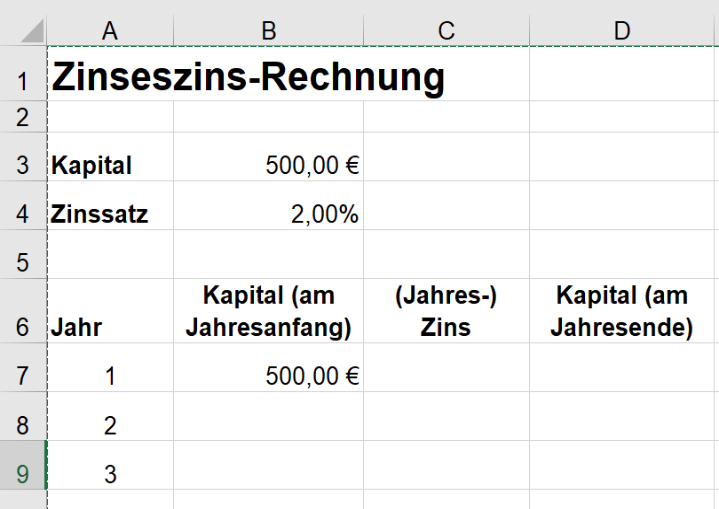
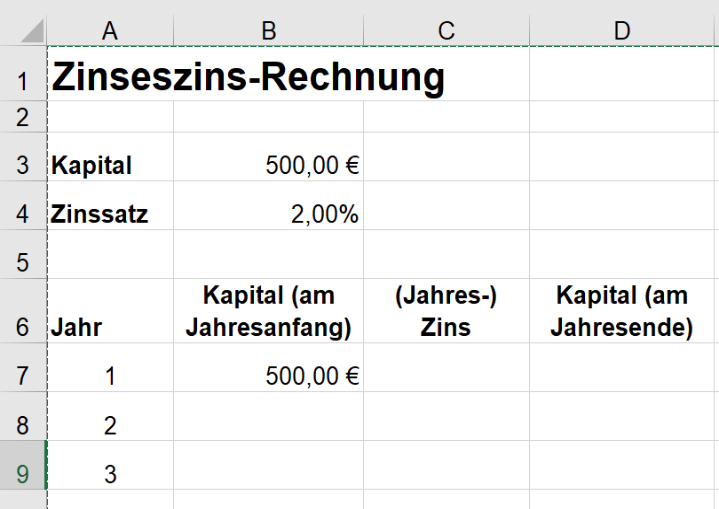
Bei den Forschungsaufgaben sollen die SuS den Nutzen eines Tabellenkalkulationsprogrammes erfahren: Einerseits können Aufgaben durch Ausprobieren gelöst werden. Andererseits kann es zur Überprüfung eigener Überlegungen herangezogen werden. Dabei sollte das Ausprobieren mit System erfolgen.   
So sollte in der letzten Plenumsphase die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Aufgaben 1c) und 1d) thematisiert werden. Einige SuS werden die Aufgabe vermutlich ähnlich wie eine Intervallschachtelung angehen. Weiterhin sollte über Begründungen für die Aufgaben 2 und 3 diskutiert werden (sofern diese bereits von einigen SuS bearbeitet wurden).

In 90-Minuten-Stunden können sich die SuS intensiver mit den Forschungsaufgaben befassen oder das Arbeitsblatt *Tilgungsplan* bearbeiten.

Ein besonderer Charme bei den Aufgaben ergibt sich dadurch, dass man **aktuelle Zinssätze** verwendet. Möglicherweise können die SuS diese sogar selbständig recherchieren.

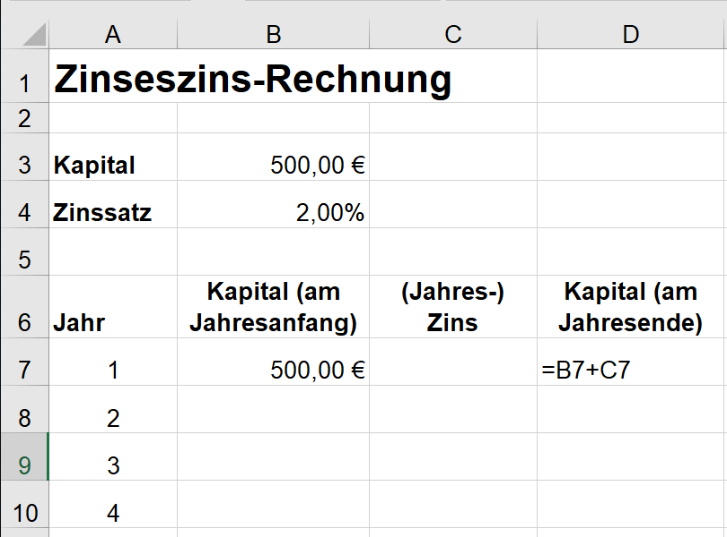
Zinseszinsrechnung

Wenn man bei einer Bank Geld anlegt, erhält man dafür *Zinsen*. Wenn man das Geld (in der Bankensprache spricht man auch vom *Kapital*) für mehrere Jahre anlegt, erhält man für die Zinsen wieder Zinsen. Diese nennt man *Zinseszinsen*.



**Aufgabe:** Ein Kapital von 500 € wird für einige Jahre zu einem Zinssatz von 2 % angelegt.

a) Berechne das Kapital nach 1, 2 und 3 Jahren. Trage alle dafür notwendigen Rechnungen und Ergebnisse in die entsprechenden Zellen in der nebenstehenden Tabelle ein.

b) Trage in der nebenstehenden Tabelle alle Formeln ein, mit denen das Kapital nach 1, 2, und 3 Jahren berechnet wird.

**Tipp:** Erinnerst du dich? – Formeln beginnen in EXCEL immer mit einem Gleichheitszei­chen.

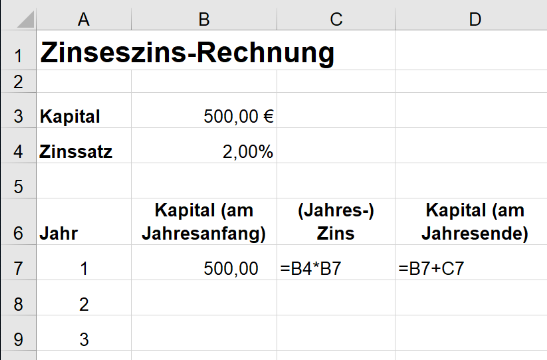
c) Gib diese Tabelle dann in EXCEL ein und berechne so das Kapital nach 1, 2 und 3 Jahren. Vergleiche das Ergebnis mit deinen Berechnungen aus Aufgabe a).

**Hinweis:**

Achte auf passende Zellformatierungen:

Zelle B4: Format *Prozent*

Zellen B3, B7 – D10: Format *Währung (€)*

d) **Kopieren von Formeln:**

Formeln können in EXCEL kopiert werden.

(Wie im Textverarbeitungsprogramm: Formel markieren, Menü *Bearbeiten – Kopieren – Einfügen* bzw. über die Symbolleiste).

Verwende (aus Zeitgründen) die Datei *Zinseszinsrechnung - Vorlage.* Trage die Formeln in C7 und D7 ein. Kopiere die Formel aus Zelle C7 und füge sie in den Zellen C8 und C9 ein.

Notiere, was EXCEL jetzt in den Zellen C8 und C9 ausgibt: ........................................................................................................................................................................

Versuche, eine Erklärung dafür zu finden. (Tipp: Welche Formel hat EXCEL in den Zellen C8 und C9 eingetragen?)

........................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

**Achtung: Verschiedene Zellbezüge:**

1. Zellnamen der Form A2 sind ***relative Zellbezüge*:**

Beispiel**:** Kommt in einer Formel in Zelle B2 der Zellname A1 vor, so bedeutet dies: „Gehe ein Feld nach oben und ein Feld nach links und hole dort die Zahl.“

Beim Kopieren von Formeln werden die Zellnamen automatisch auf die neue Lage der Formel umgeschrieben.

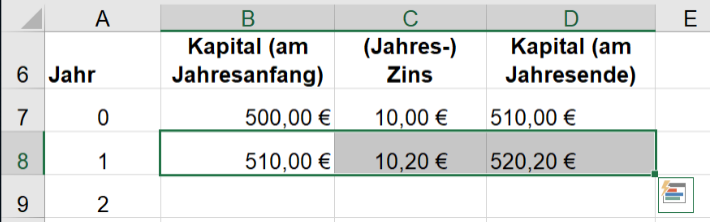
Beispiele:

Wird eine Formel von B2 nach B4 kopiert, so wird der Zellname A1 durch .... ersetzt.

Wird eine Formel von C3 nach D6 kopiert, so wird der Zellname B1 durch .... und der Zellname A2 durch .... ersetzt.

(Lösungen: C4 A3 B5)

2. Soll die Lage einer Zelle beim Kopieren von Formeln nicht verändert werden, so verwendet man den ***absoluten Zellbezug.*** Dieser wird mit **$-Zeichen** dargestellt, wie zum Beispiel $B$3 für die Zelle B3.

e) **Automatisches Ausfüllen von Tabellen:**

Trage die Formeln in den Zeilen 7 und 8 ein. Benutze in der Spalte C den absoluten Zellbezug.

Markiere die Zellen B8 – D8 und setze den Cursor auf den unteren rechten Rand der Markierung.

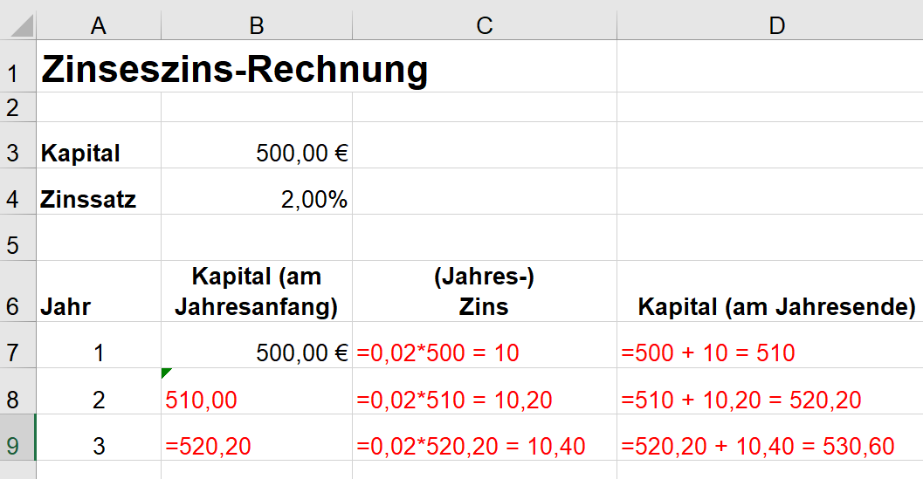
Ziehe das dabei auftauchende schwarze Kreuz mit der linken Maustaste nach unten. Dadurch werden automatisch die unteren Zeilen ausgefüllt.

Speichere die Datei unter *Zinseszins.xls* ab.

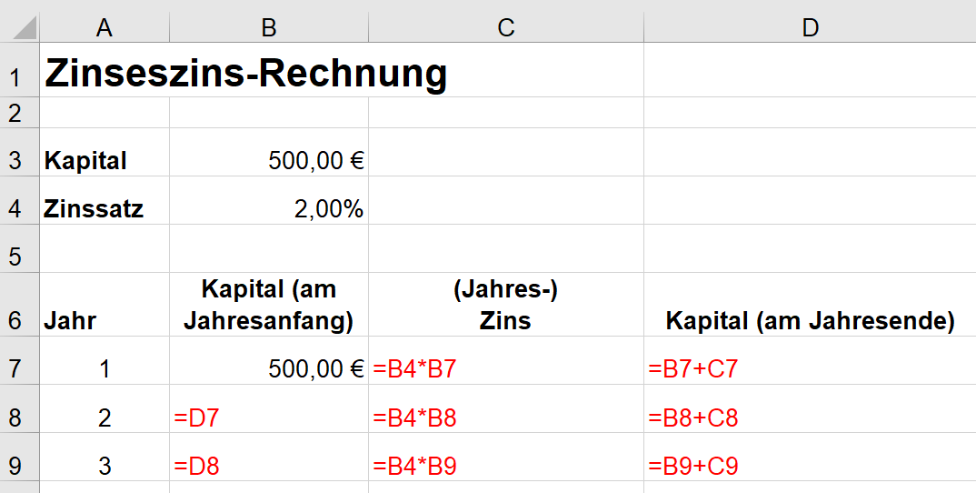
Zinseszinsrechnung – Lösungen

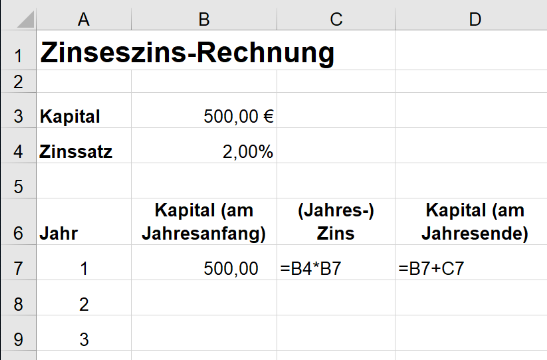
**Aufgabe:** Ein Kapital von 500 € wird für einige Jahre zu einem Zinssatz von 2 % angelegt.

a) Berechne das Kapital nach 1, 2 und 3 Jahren.



b) Trage in der nebenstehenden Tabelle alle Formeln ein, mit denen das Kapital nach 1, 2, und 3 Jahren berechnet wird.





d) **Kopieren von** **Formeln:**

Notiere, was EXCEL jetzt in den Zellen C8 und C9 ausgibt:

In Zelle C8: 0,00

In Zelle C9: #WERT!

Versuche, eine Erklärung dafür zu finden. (Welche Formel hat EXCEL in den Zellen C8 und C9 eingetragen?)

Formel in Zelle C8: =B5\*B8 (in beiden Zellen steht nichts drin 🡪 wird als 0,00 gewertet!)

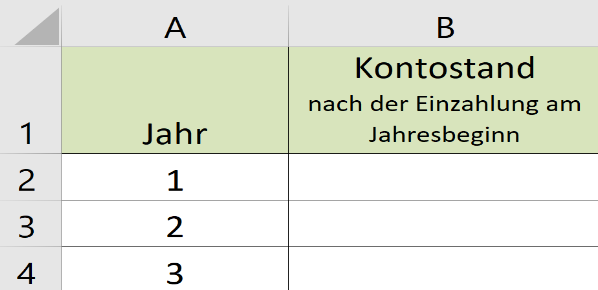
Formel in Zelle C9: =B6\*B9 (in B6 steht ein Text 🡪 damit kann EXCEL nicht rechnen!)

Beim Kopieren der Formeln um eine Zeile nach unten rutschen auch die Zellnamen um eine Zeile nach unten: aus B4 wird B5, aus B7 wird B8 …

Sparplan

**Sparplan - Aufgabe:**

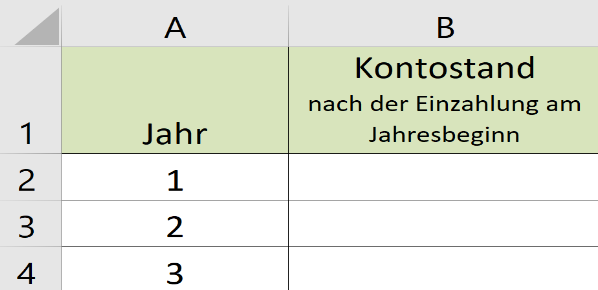
Hannah bekommt zu Jahresbeginn immer 500 € von ihren Großeltern. Diese zahlt sie sogleich auf ihr Sparbuch ein, auf dem das Geld zu 1,5% Jahreszinsen verzinst wird.

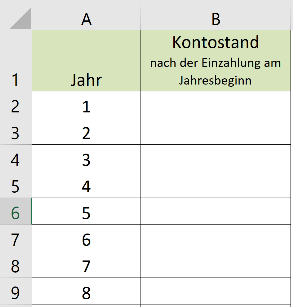


a) Berechne den Kontostand (nach der Einzahlung am Jahresbeginn) zu Beginn des 1., 2. und 3. Jahres.

Trage alle dafür notwendigen Rechnungen und Ergebnisse in die entsprechenden Zellen in der nebenstehenden Tabelle ein.

Und nun mit Formeln:

b) Trage in der nebenstehenden Tabelle alle Formeln ein, mit denen das Kapital zu Beginn des 1., 2. und 3. Jahres (nach der Einzahlung am Jahresbeginn) berechnet wird.

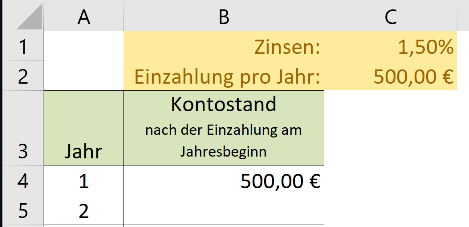
c) Öffne die Datei *Sparplan – Vorlage 1*. Gib in ihr die Formeln aus Aufgabe b) ein und berechne so das Kapital zu Beginn des 1., 2. und 3. Jahres. Vergleiche das Ergebnis mit deinen Berechnungen aus Aufgabe a).

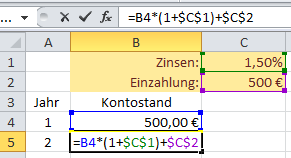
**Achtung**: Alle Zellen müssen ansehnlich formatiert sein (z.B. Format Zelle Währung).

d) Übertrage die Formel durch Kopieren und berechne so den Kontostand für weitere Jahre. (Kontrolliere dabei, ob die Formel richtig kopiert wird!)

Speichere die Datei unter *Sparplan\_einfach.xls* ab.

**„Komfort-Tabelle“**

e) Eine solche Tabelle kann auch so angelegt werden, **dass man zuvor Felder festlegt, in denen der jährliche Einzahlungs-betrag und die Zinsen eingetragen werden können** (im nebenstehenden Bild Zelle C1 und C2).

Erläutere die Formel, die in der unteren Tabelle im Feld **B5** eingetragen wurde.

Warum kann man diese Formel problemlos nach unten kopieren und damit den Sparplan einfach fertigstellen?

Welchen Vorteil hat die „Komforttabelle“ im Vergleich zur „einfachen Tabelle“ aus Aufgaben a) bis d)?

f) Öffne die Datei *Sparplan Vorlage* 2 und fülle die Spalte B mit den passenden Formeln. Speichere die Datei unter *Sparplan\_Komfort.xls* ab und kontrolliere, ob die Tabelle den Kontostand richtig berechnet.

**Forschungsaufgaben:**

**Aufgabe 1 – mit der Datei „*Sparplan*“**

a) Wieviel Geld hat Hannah nach 10 Jahren auf ihrem Konto bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € und einem Zinssatz von 1,5 % (bzw. 2,5 %)?

b) Wann ist Hannahs Kontostand bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € und einem Zinssatz von 1,5 % erstmals über 3000 €?

c) Welchen Zinssatz müsste Hannah bekommen, wenn sie bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € zu Beginn des 9. Jahres bereits über 5000 € auf dem Konto haben möchte?

d) Wie viel müsste Hannah zu Beginn jeden Jahres einzahlen, wenn sie bei einem Zinssatz von 1,50 % zu Beginn des 5. Jahres (möglichst) exakt 3000 € auf ihrem Konto haben möchte?

**Denke daran:** Euro-Beträge können nur 2 Stellen nach dem Komma haben.

**Aufgabe 2 – mit der Datei „*Zinseszins*“**

Richtig oder falsch: „*Wenn das Anfangskapital verdoppelt wird (und der Zinssatz und die Zeitdauer gleichbleiben), dann verdoppelt sich auch das Endguthaben.“*

Überlege zuerst selbst und prüfe dann mit EXCEL nach.

**Aufgabe 3 – mit der Datei „*Zinseszins*“:**

Nach wie vielen Jahren hat sich ein Anfangskapital von 500 € bei einem Zinssatz von 3% (4%, 5%) verdoppelt? Notiere die jeweiligen Ergebnisse.

Ändert sich diese Verdoppelungszeit, wenn das Anfangsguthaben geändert wird? Überlege zunächst selbst und teste dann mit EXCEL.

Suche eine Begründung für deine Beobachtungen.

**Für Schnelle – mit der Datei „*Zinseszins*“:**

Was ist besser: Ein Kapital 3 Jahre lang zu 4% Zinsen anzulegen oder 6 Jahre lang zu 2% Zinsen?

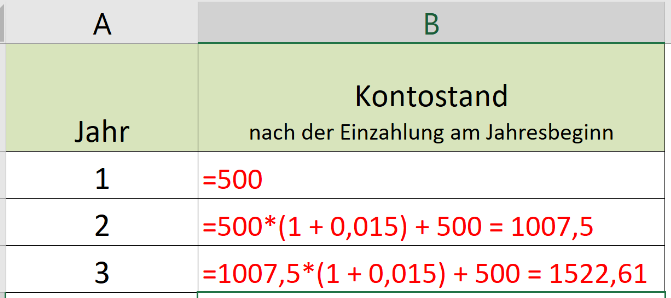
Überlege zunächst selbst und prüfe dann mit EXCEL nach.

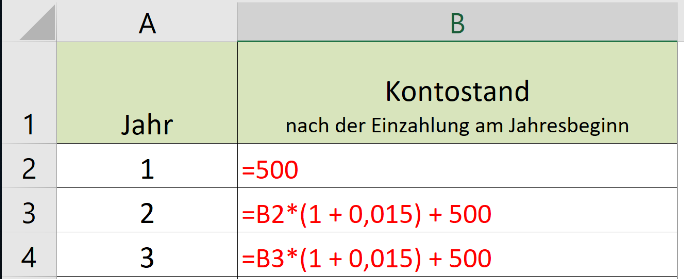
Gilt dies auch für andere Zinssätze und Zeitdauern (z.B. *4 Jahre, 2%* im Vergleich zu *8 Jahre, 1%*)?

Sparplan – Lösungen

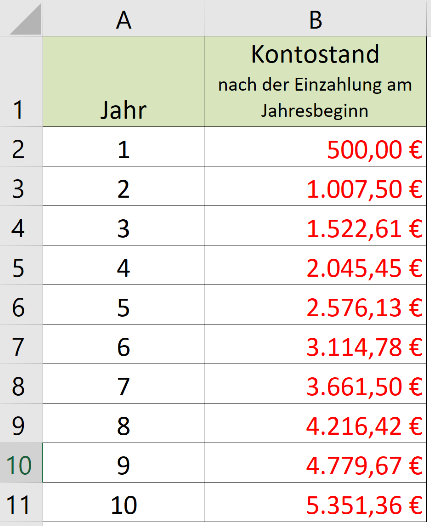
**Sparplan - Aufgabe:**

Hannah bekommt zu Jahresbeginn immer 500 € von ihren Großeltern. Diese zahlt sie sogleich auf ihr Sparbuch ein, auf dem das Geld zu 1,5% Jahreszinsen verzinst wird.

a)

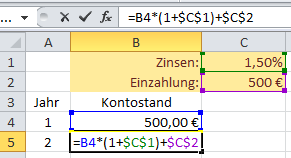


b)



d)

**Komfort-Tabelle**

Erläutere die Formel, die in der unteren Tabelle im Feld **B5** eingetragen wurde.

+ $C$2: Die jährliche Einzahlung wird dazu addiert.

B4: Kapital aus dem Vorjahr (hier aus dem 1. Jahr)

$C$1: ist der Prozentsatz

Das Kapital aus dem Vorjahr wird mit dem Faktor 1+$C$1 multipliziert um den **verzinsten** Betrag aus dem Vorjahr zu berechnen.

Warum kann man diese Formel problemlos nach unten kopieren und damit den Sparplan einfach fertigstellen?

Weil bei den Zelladressen, die sich beim Kopieren nicht verändern sollen (also bei den Zellen C1 und C2) immer ein Dollarzeichen davorsteht.

Welchen Vorteil hat die „Komforttabelle“ im Vergleich zur „einfachen Tabelle“ aus Aufgabe a-d?

Man kann leicht die Kontostände bei einem anderen Zinssatz oder bei einer anderen Einzahlung berechnen. Man muss dazu nur in Zelle C1 bzw. C2 etwas anderes eingeben.

In der „einfachen Tabelle“ müsste man dazu viele Formeln ändern. (z.B. *=500\*(1 +* ***0,02****) + 500* , wenn der Zinssatz von 1,5% auf 2% ansteigt).

**Forschungsaufgaben:**

**Aufgabe 1:**

a) Wieviel Geld hat Hannah nach 10 Jahren auf ihrem Konto bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € und einem Zinssatz von 1,5 % (bzw. 2,5 %)?

Bei einem Zinssatz von 1,5%: 5351,36 € Bei einem Zinssatz von 2,5%: 5601,69 €

b) Wann ist Hannahs Kontostand bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € und einem Zinssatz von 1,5 % erstmals über 3000 €?

Zu Beginn des 6. Jahres.

c) Welchen Zinssatz müsste Hannah bekommen, wenn sie bei einer jährlichen Einzahlung von 500 € zu Beginn des 9. Jahres bereits über 5000 € auf dem Konto haben möchte?

Bei einem Zinssatz von 2,62% hat Hannah zu Beginn des 9. Jahres 5001,59 € auf dem Konto (bei einem Zinssatz von 2,61% sind es nur 4999,56 €.

d) Wie viel müsste Hannah zu Beginn jeden Jahres einzahlen, wenn sie bei einem Zinssatz von 1,50 % zu Beginn des 5. Jahres (möglichst) exakt 3000 € auf ihrem Konto haben möchte?

Bei einer monatlichen Einzahlung von 603,62 € hat Hannah zu Beginn des 5. Jahres 3000,03 € auf dem Konto (bei einer Einzahlung von 603,15 € sind es nur 2999,99 €.

**Aufgabe 2:**

Richtig oder falsch: „*Wenn das Anfangskapital verdoppelt wird (und der Zinssatz und die Zeitdauer gleichbleiben), dann verdoppelt sich auch das Endguthaben.“*

Überlege zuerst selbst und prüfe dann mit EXCEL nach:

Stimmt. Beim doppelten Anfangskapital (und gleichbleibendem Zinssatz) bekommt man auch doppelt so viele Zinsen. Also hat man nach einem Jahr doppelt so viel Kapital.

So geht das in jedem Jahr. Also hat man irgendwann auch das doppelte Endguthaben.

**Aufgabe 3:**

Nach wie vielen Jahren hat sich ein Anfangskapital von 500 € bei einem Zinssatz von 3% (4%, 5%) verdoppelt? Notiere die jeweiligen Ergebnisse.

Ändert sich diese Verdoppelungszeit, wenn das Anfangsguthaben geändert wird? Überlege zunächst selbst und teste dann mit EXCEL.

Suche eine Begründung für deine Beobachtungen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zinssatz | Anfangskapital  500 € | 1000 € | 100 € |
| 3 % | Ca. 24 Jahre | Ca. 24 Jahre | Ca. 24 Jahre |
| 4 % | Ca. 17 Jahre | Ca. 17 Jahre | Ca. 17 Jahre |
| 5 % | Ca. 15 Jahre | Ca. 15 Jahre | Ca. 15 Jahre |

**Beobachtungen:**

1. Je höher der Zinssatz, desto kürzer ist also die Verdoppelungszeit.

2. Bei einem festen Zinssatz ist die Verdoppelungszeit für alle Anfangsguthaben gleich.

**Begründungen:**

1. Wenn man mehr Zinsen erhält, dauert es nicht so lange, bis sich das Kapital verdoppelt hat.

2. Bei der Verdoppelungszeit geht es um die Zeit, bis sich ein Anfangskapital verdoppelt hat – also einen Zuwachs um 100% hat.

Bei einem größeren Anfangskapital (z.B. dem doppelten Anfangskapital) erhält man auch entsprechend höhere Zinsen und nach dem gleichen Zeitraum auch ein entsprechend höheres Endkapital (dies wurde für ein verdoppeltes Anfangskapital schon in Aufgabe 2 betrachtet). Der Zeitraum, bis sich das Kapital verdoppelt hat, bleibt also gleich.

**Für Schnelle:**

Was ist besser: Ein Kapital 3 Jahre lang zu 4% Zinsen anzulegen oder 6 Jahre lang zu 2% Zinsen?

Überlege zunächst selbst und prüfe dann mit EXCEL nach.

Gilt dies auch für andere Zinssätze und Zeitdauern (z.B. *4 Jahre, 2%* im Vergleich zu *8 Jahre, 1%*)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anfangs-kapital  100 € | **Variante A:** | **Variante B** | Die doppelt so lange Laufzeit und der halbe Zinssatz sind besser. |
| 3 Jahre zu 4% Zinsen:  124,86 € | 6 Jahre zu 2% Zinsen:  126,16 € |
| 4 Jahre zu 2% Zinsen:  108,24 € | 8 Jahre zu 1% Zinsen:  108,28 € |
| 5 Jahre zu 8% Zinsen:  146,93 € | 10 Jahre zu 4% Zinsen:  148,02 € |

**Begründung:**

Bei Variante B erhält man doppelt so oft Zinsen – allerdings nur mit halbem Zinssatz

Nach einem Jahr erhält man bei Variante B halb so viele Zinsen wie bei Variante A. Im zweiten Jahr werden diese Zinsen aber bereits mitverzinst 🡪 man erhält dafür Zinseszinsen.

Man hat bei Variante B nach zwei Jahren also mehr als man bei Variante A nach einem Jahr hat.

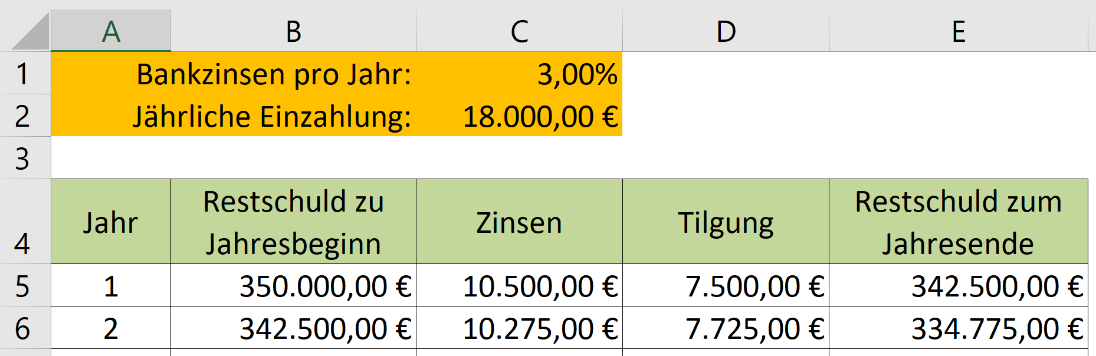
Allgemein hat man bei Variante B am Ende mehr als man in halb so vielen Jahren bei Variante A hat.

Tilgungsplan

Wenn man sich von einer Bank Geld leiht, also einen *Kredit* aufnimmt, muss man für den geliehenen Betrag als Gebühr dafür, dass man von der Bank Geld bekommt, *Kreditzinsen* bezahlen.   
Die Rückzahlung des Kredits nennt man *Tilgung*. Bei höheren Kreditbeträgen zahlt man den Kredit nicht auf einmal, sondern in kleineren Teilbeträgen zurück.

**Aufgabe 1:**

a) Öffne die Tabelle „Tilgungsplan“. Versuche, ihren Aufbau und die verwendeten Formeln zu verstehen. Überlege auch, warum manchmal ein $-Zeichen in der Formel verwendet wird. Notiere zu jeder Spalte, was in der Spalte berechnet wird. Bei Schwierigkeiten kannst du die Puzzleteile unten verwenden.



b) Beantworte die folgenden Fragen mit Hilfe der Datei:

* Wie lange dauert es, bis der Kredit abbezahlt ist?
* Angenommen, der Zinssatz für den Kreditzins sinkt um ein Prozent. Wie lange dauert es dann, bis der Kredit abbezahlt ist?
* Wie lange dauert es, wenn der Zinssatz sich um ein Prozent erhöht?

**Aufgabe 2:**

*Familie Knauf benötigt einen Kredit von 300.000 €, den sie bei einer Bank zu einem jährlichen Zinssatz von jährlich 2,5% aufnimmt.*

Beantworte die folgenden Fragen mit Hilfe der Datei:

a) Welchen Betrag muss Familie Knauf jährlich (monatlich) abzahlen, wenn sie nach 20 Jahren schuldenfrei sein möchte?

b) Wie hoch ist die Restschuld nach 20 Jahren, wenn Familie Knauf pro Jahr 24.000 € abzahlen kann?

Vergleiche bei b) die Tilgung im 1. mit der Tilgung im 20. Jahr und erkläre den Unterschied.

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Jährl. Einzahlung – Zinsen:**

Das ist das Geld, das in diesem Jahr für die Tilgung des Kredits verwendet wird.

**Restschuld am Jahresanfang**

**- Tilgung:**

So berechnet man die Restschuld am Jahresende

= $C$1 \* B5

Hier werden die

Zinsen für die Rest-

schuld berechnet.

**Restschuld am Jahresanfang**

war gleichzeitig die Restschuld am Ende des Vorjahrs.

= $C$2 - C5

= B5 – D5

|  |
| --- |
| **Sparplan Vorlage 1** |
|  |
| **Sparplan Vorlage 2** |
|  |
| **Sparplan Komfort** |
|  |

|  |
| --- |
|  |
| **Tilgungsplan** |
|  |
| **Zinseszinsrechnung Vorlage** |
|  |

**Verlaufsplan**

SuS … Schülerinnen und Schüler L … Lehrerin bzw. Lehrer AB … Arbeitsblatt

EA … Einzelarbeit PA … Partnerinnen- bzw. Partnerarbeit FEU … fragendentwickelnder Unterricht

Die Zeitangaben dienen nur zur groben Orientierung!

Je nach zur Verfügung stehender Zeit bzw. Unterrichtsverlauf 5. bis 8. Phase kurzhalten oder weglassen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phase / Zeit** | **L / SuS** | **Medien** |
| **1. Einstieg**  FEU  3 Min. | Abfragen der Vorerfahrung – Alltagsbezug / Zielstellung:  Was wisst ihr über Guthaben, Zinsen, Zinseszins?  Info: Wir wollen heute Zinsen und Zinseszinsen mit der Tabellenkalkulation berechnen. |  |
| **2. Erarbeitung 1a**  FEU  10 Min. | Gemeinsame Bearbeitung des **AB *Tabellenkalkulation – Zinseszinsrechnung*** (Aufgaben a) – b)) | AB  Tafel oder Dokumenten-kamera |
| **3. Erarbeitung 1b**  EA / PA  10 Min. | SuS bearbeiten Aufgaben c) und d) des AB *Tabellen-kalkulation – Zinseszinsrechnung*.  Bei Schwierigkeiten Unterstützung durch L und andere SuS („Mastersystem“).  Schnelle SuS lesen bereits den Kasten „Verschiedene Zellbezüge“ und bearbeiten Aufgabe e). | AB  Dateivorlage  Computer |
| **4. Ergebnis 1**  FEU  7 Min. | Besprechung: Was passiert beim Kopieren von Formeln?  Einführung von relativen und absoluten Zellbezügen  L demonstriert ggf. anhand einer EXCEL-Datei und mit Beamer.  Gemeinsame Bearbeitung von Aufgabe e) | AB  Computer  evtl. Beamer |
| **5. Erarbeitung 2 + Ergebnis 2**  FEU und EA / PA  12 Min. | Bearbeitung des AB ***Tabellenkalkulation – Sparplan***:  Aufgabe a) im FEU, restliche Aufgaben in EA / PA  Bei Schwierigkeiten Unterstützung durch L und andere SuS („Mastersystem“)  SuS kontrollieren ihre Datei mit Hilfe ausgehängter Lösungen. | AB  Dateivorlagen  Computer  ausgehängte Lösungen |
| **6. Erarbeitung 3 + Ergebnis 3**  EA / PA  12 Min. | SuS bearbeiten die Forschungsaufgaben (soweit sie kommen).  SuS kontrollieren ihre Datei mit Hilfe ausgehängter Lösungen. | AB  Computer  ausgehängte Lösungen |
| **7. Ergebnis 4**  FEU  6 Min. | Wie seid ihr beim Lösen von Aufgabe 1 c) und d) vorgegangen?  Welche systematische Vorgehensweise bietet sich an?  Evtl. kurze Besprechung der Begründungsaufgaben (Aufgabe 2 und 3) |  |
| **8. optional: Vertiefung**  EA / PA | Bearbeitung der weiteren Forschungsaufgaben oder des AB ***Tilgungsplan*** | AB  Computer |