

Prompt 1

Hallo! Kannst Du mir sagen, was das ist?

<Screenshot von Tariffrechner_KLV>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Tariffrechner KLV			Pfefferminzia Lebensversicherung AG						VBA-Lösung mit KW-Cache				
2	Vertragsdaten			Tarifdaten			Grenzen			Beitragsberechnung				
3	x	40		Zins	1,75%		MinAlterFlex	60		Bxt	0,04226001			
4	Sex	M		Tafel	DAV1994_T		MinRLZFlex	5		BJB	4.226,00 €			
5	n	30		alpha	2,50%					BZB	371,88 €			
6	t	20		beta1	2,50%									
7	VS	100.000,00 €		gamma1	0,080%					Pxt	0,04001217			
8	zw	12		gamma2	0,125%									
9				gamma3	0,250%									
10				k	24,00									
11				ratzu	5%									
12														
13	Verlaufswerte													
14	k Axn	axn	axt	kVx_bpfl	kDRx_bpfl	kVx_bfr	kVx_MRV	flex. Phase		StoAb	RKW	VS_bfr		
15	0	0,6315923	21,4202775	16,3130941	-0,0211300	-2,113,00 €	0,6851430	- €	0	150,00 €	- €	- €		
16	1	0,6417247	20,8311476	15,6212042	0,0170857	1,708,57 €	0,6938026	3,415,41 €	0	150,00 €	3,265,41 €	4,922,74 €		
17	2	0,6519724	20,2353170	14,9191921	0,0558299	5,582,99 €	0,7025607	6,875,82 €	0	150,00 €	6,725,82 €	9,786,80 €		
18	3	0,6623396	19,6325407	14,2066338	0,0951241	9,512,41 €	0,7114209	10,383,03 €	0	150,00 €	10,233,03 €	14,594,78 €		
19	4	0,6728224	19,0230412	13,4834183	0,1349695	13,496,95 €	0,7203800	13,936,78 €	0	150,00 €	13,786,78 €	19,346,42 €		
20	5	0,6834172	18,4070290	12,7493823	0,1753695	17,536,95 €	0,7294348	17,536,95 €	0	150,00 €	17,386,95 €	24,041,83 €		
21	6	0,6941229	17,7845688	12,0042138	0,2163360	21,633,60 €	0,7385843	21,633,60 €	0	150,00 €	21,483,60 €	29,290,63 €		
22	7	0,7049358	17,1558776	11,2476494	0,2578765	25,787,65 €	0,7478255	25,787,65 €	0	150,00 €	25,637,65 €	34,483,52 €		
23	8	0,7158563	16,5209292	10,4792011	0,3000119	30,001,19 €	0,7571586	30,001,19 €	0	150,00 €	29,851,19 €	39,623,39 €		
24	9	0,7268794	15,8800126	9,6985065	0,3427526	34,275,26 €	0,7665794	34,275,26 €	0	150,00 €	34,125,26 €	44,711,94 €		
25	10	0,7380032	15,2332442	8,9049974	0,3861203	38,612,03 €	0,7760863	38,612,03 €	0	150,00 €	38,462,03 €	49,752,24 €		
26	11	0,7492252	14,5807607	8,0980045	0,4301409	43,014,09 €	0,7856771	43,014,09 €	0	150,00 €	42,864,09 €	54,747,79 €		
27	12	0,7605444	13,9226349	7,2766856	0,4748482	47,484,82 €	0,7953509	47,484,82 €	0	150,00 €	47,334,82 €	59,702,97 €		
28	13	0,7719607	13,2588561	6,4399924	0,5202860	52,028,60 €	0,8051078	52,028,60 €	0	150,00 €	51,878,60 €	64,623,14 €		
29														

Prompt 2

Kannst Du mir eine Liste der Eingabeparameter geben?

Prompt 3

Sehr gut. Als nächstes möchte ich dir Formeln, die unter "Beitragsberechnung" und in der Tabelle "Verlaufswerte" stehen, in Python-Funktionen transformieren. Die Formeln lauten:

"

Axn=WENN(A16<=n;act_nGrAx(x+\$A16;MAX(0;n-\$A16);Sex;Tafel;Zins)+Act_Dx(x+n;Sex;Tafel;Zins)/Act_Dx(x+\$A16;Sex;Tafel;Zins);0)

axn=Act_axn_k(x+\$A16;MAX(0;n-\$A16);Sex;Tafel;Zins;1)

axt=Act_axn_k(x+\$A16;MAX(0;t-\$A16);Sex;Tafel;Zins;1)

kVx_bpfl=B16-P_xt*D16+gamma2*(C16-Act_axn_k(x;n;Sex;Tafel;Zins;1)/Act_axn_k(x;t;Sex;Tafel;Zins;1)*D16)

kDRx_bpfl=VS*E16 kVx_bfr=B16+gamma3*C16 kVx_MRV=F16+alpha*t*BJB*Act_axn_k(x+A16;MAX(5-A16;0);Sex;Tafel;Zins;1)/Act_axn_k(x;5;Sex;Tafel;Zins;1)

flex. Phase=WENN(UND(x+A16>=MinAlterFlex;A16>=n-MinRLZFlex);1;0)

StoAb=WENN(ODER(A16>n;l16);0;MIN(150;MAX(50;1%*(VS-F16)))) RKW=MAX(0;H16-J16)

```
VS_bfr=WENNFEHLER(WENN(A16>n;0;WENN(A16<t;H16/G16;VS));0)
```

"

Du kannst davon ausgehen, dass die VBA-Funktionen, die in den Formeln benutzt werden, bereits als Python-Funktionen vorliegen.

Prompt 4

Die Funktionen sollen zu Laufzeit ausgewertet werden und nicht als feste Parameter übergeben werden. Zum Beispiel bei `def calc_kDRx_bpfl` soll bei der Ermittlung von `kVx_bpfl` die Funktion aufgerufen werden. Bitte passe die Funktionen entsprechend an.

Prompt 5

Die Funktion "act_nGrAx" ist im Modul "barwerte.py" als "act_ngr_ax" implementiert. Die Funktion "Act_Dx" ist im Modul "gwerte.py" als "act_dx" implementiert. Die Funktion "Act_axn_k" ist im Modul "barwerte.py" als "act_axn_k" implementiert. Bitte passe den Code entsprechend an, so dass er mit diesen Modulen lauffähig ist.

Ergebnis: verlaufswerte.py

Prompt 6

Danke. Die erzeugten Python-Funktionen wurden in das Python-Modul "verlaufswerte.py" ausgelagert. Bitte erzeuge ein Hauptprogramm, welches die Verlaufswerte berechnet und auf den Bildschirm ausgibt. Das Hauptprogramm soll die Eingabeparameter aus der Excel-Datei "Tarifrechner_KLV.xlsm", Tabellenblatt "Kalkulation" einlesen.

Prompt 7

<nochmal Screenshot von Tarifrechner_KLV>

Bitte passe die Zelladressen für die Eingabeparameter gemäß diesem Bild an. Beachte außerdem, dass die Werte, die unter "Beitragsberechnung" oben rechts stehen, ebenfalls zur Laufzeit berechnet werden. Die Formeln hierfür sind:

"

```
Bxt=(  
act_nGrAx(x;n;Sex;Tafel;Zins)+Act_Dx(x+n;Sex;Tafel;Zins)/Act_Dx(x;Sex;Tafel;Zins)+gamma1*Act_axn_k(x;t;Sex;Tafel;Z  
ins;1)+gamma2*(Act_axn_k(x;n;Sex;Tafel;Zins;1)-Act_axn_k(x;t;Sex;Tafel;Zins;1)))/((1-  
beta1)*Act_axn_k(x;t;Sex;Tafel;Zins;1)-alpha*t)
```

```
BJB=VS*K5
```

```
BZB=(1+ratzu)/zw*(K6+k)
```

```
Pxt=(act_nGrAx(x;n;Sex;Tafel;Zins)+Act_Dx(x+n;Sex;Tafel;Zins)/Act_Dx(x;Sex;Tafel;Zins)+t*alpha*B_xt)/Act_axn_k(x;t;S  
ex;Tafel;Zins;1)
```

"

Bitte erweitere den bisher erzeugten Code entsprechend. Die Ergebnisse der Beitragsberechnung sollen zuerst ausgewertet und auf den Bildschirm ausgegeben werden. Danach sollen die Verlaufswerte ausgewertet und ausgegeben werden.

Prompt 8

Bitte schau Dir nochmal genau die Zellen für die Eingabeparameter in dem Bild an. Die Eingabedaten beginnen in Zeile 4, nicht in Zeile 2. Korrigiere den Code entsprechend.

Prompt 9

Das ist fast richtig. Beachte aber, dass die Eingabewerte für "MinAlterFlex" und "MinRLZFlex" in Spalte H stehen.

Ergebnis: tarifrechner.py (Hauptprogramm)

Ab hier wird Python-Code zum Testen generiert

Prompt 10

Vielen Dank. Ich möchte nun prüfen, ob die Ergebnisse, die der Python-Code erzeugt, mit den Werten in der Excel-Datei übereinstimmt. Was schlägst Du vor?

Prompt 11

Vielen Dank. Erzeuge mir bitte den entsprechenden Code, der die vier Werte aus der Beitragsberechnung und alle Verlaufswerte für n Jahre aus der Excel-Datei einliest und mit den Ergebnissen des Python-Codes vergleicht. Benutze die Toleranz-Funktion.

Prompt 12

Ich habe die Funktion "compare_results" wie vorgeschlagen umgesetzt. Ich erhalte jedoch folgende Fehlermeldung: " diff = abs(excel_value - python_value)

~~~~~^~~~~~

TypeError: unsupported operand type(s) for -: 'NoneType' and 'float' " Würdest Du das Programm bitte korrigieren?

---

### Prompt 13

Das ist fast richtig. Bitte Sorge dafür, dass die Werte für die Beitragsberechnung aus den richtigen Excel-Zellen ausgelesen werden.

Der Wert für "Bxt" steht in Zelle K5.

Der Wert für " BJB" steht in Zelle K6.

Der Wert für " BZB" steht in Zelle K7.

Der Wert für " Pxt" steht in Zelle K9.

Die Verlaufswerte beginnen ab Zeile 16. Bitte korrigiere den Code entsprechend.

---

**Ergebnis: compare\_results.py (Hauptprogramm)**