

Library 1672: Finanzmathematik

Inhalt:

1.	Disclaimer & Copyright	2
2.	Credits	2
3.	Systemvoraussetzung & Installation.....	2
3.1.	Systemvoraussetzung	2
3.2.	Installation	2
4.	Was dieses Programm berechnet	3
4.1.	Die einzelnen Befehle.....	3
4.1.1.	lineare Annuitätentilgung	5
4.1.1.1.	Zahlungsperioden sind größer als die Zinsperioden.....	10
4.1.1.2.	Verwendete Systemflags	10
4.1.1.3.	Verwendete Tasten	11
4.1.2.	lineare Rentenrechnung	12
4.1.2.1.	Verwendete Systemflags	14
4.1.2.2.	Verwendete Tasten	15
4.1.3.	Finanzlöser	16
4.1.4.	Investitionsrechnung.....	16
4.1.4.1.	Verwendete Tasten	17
5.	Versionsgeschichte	18
6.	Bekannte Fehler	19

1. Disclaimer & Copyright

Dieses Programm ist für den Privatgebrauch „Freeware“ und wird „so wie es ist“ zur Verfügung gestellt. Es darf frei weitergegeben werden, solange dieses Dokument dabei ebenfalls weitergegeben wird. Dieses Programm wurde ausführlich getestet, es kann aber Fehler enthalten. Es wird keine Haftung für sich aus der Verwendung dieser Software eventuell ergebende Schäden übernommen und es wird keinerlei Garantie irgendwelcher Art für die Verwendbarkeit der Software zu irgendeinem Zweck übernommen. Anregung, Kritik und/oder Verbesserungsvorschläge nimmt der Autor gern unter Andreas_Moeller@gmx.de entgegen. Alle Rechte vorbehalten.
© Andreas Möller 2001.

2. Credits




Ein Dankeschön an ACO für den HP 49G, Pieter Kuyck für die Erklärung von IfMain, Wolfgang Rautenberg für OT49, Eduardo M. Kalinowski für das ausgezeichnete Buch „Programming in System RPL“, Mika Heiskanen für BZ, William G. Graves für Debug4x und den vielen Anregungen verschiedenster Autoren in der Newsgroup comp.sys.hp48 ohne die ich dieses Programm nicht hätte schreiben können. Der Code zum Wechseln der Taktfrequenz basiert auf den Programmroutinen von Al Borowski und dem dafür notwendigen ARM launcher von Thomas Rast.

3. Systemvoraussetzung & Installation

3.1. Systemvoraussetzung




Die Library 1672: Finanzmathematik wurde mit Debug2 / Debug4x und auf dem HP 49G entwickelt und ist in System RPL geschrieben. Getestet und entwickelt wurde es mit der Beta ROM 1.19-5 und 1.19-6 im RPN-Modus. Für das Ausführen der Library ist der RPN-Modus erforderlich (Systemflag 95 gesetzt).

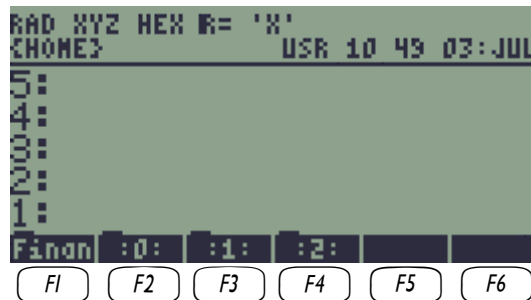
3.2. Installation

Übertragen Sie das Programm 'Finanzmathematik.hp' (Prüfsumme # F7B5h, 20.463,0 Bytes) in den HP 49G. Zur Installation der 'Library 1672: Finanzmathematik' (Prüfsumme # 7DCDh, 23.108,0 Bytes) führen Sie das Programm aus, welches Sie fragt, in welchem Port die Library installiert werden soll und 'Finanzmathematik' der Taste 74,2 ( FINANCE) zuweist und daraufhin den Rechner in den USR-Modus umschaltet (setzen der Systemflags 61 und 62). Empfohlen wird der PORT 0, da dies der schnellste Speicher im Rechner ist. Danach können Sie das Programm 'Finanzmathematik.hp' löschen oder z.B. in den PORT 2 verschieben, so daß Sie das Programm, falls es zu einem Speicherverlust kommen sollte, jederzeit wieder installieren können. Nach einem Warmstart ( und ) wird die Library an das {HOME} – Verzeichnis angebunden.

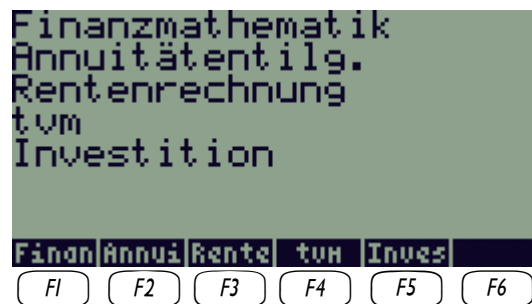
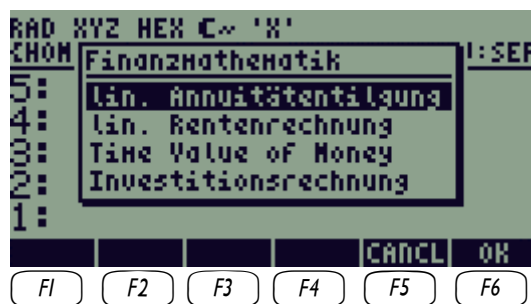
4. Was dieses Programm berechnet

Die Library 1672: Finanzmathematik besteht aus insgesamt fünf Befehlen.


Nach Aufruf des Library-Menüs mit   und ggf. 

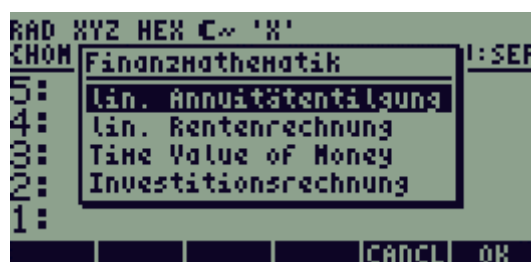




gelangt man durch drücken der entsprechenden Softkey-Taste in das Menü der Finanzmathematik:



4.1. Die einzelnen Befehle

Die Softkey-Taste  öffnet eine ChooseBox, um über diese auf die einzelnen Programme zu verzweigen.



Das Programm Finanzmathematik ist dafür gedacht, im Benutzermodus (USR-Modus) auf die Taste   gelegt zu werden, so daß statt des eingebauten Finanzlösers dieses Programm aufgerufen wird. (Die Belegung der Taste wird vom Installationsprogramm vorgenommen.)

Die Softkey-Taste **F2** ruft das Programm zur linearen Annuitätentilgung auf.

```
linear Annuitätentilgung
s : 500.000,00   i : 9,00
a : 4.172,77    it: 1,01
n : 25,00       H : 12
nachsüssige Zahlung  ✓ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
EDIT HILFE RESET TILG ENDE LÖSEN
```

Die Softkey-Taste **F3** ruft das Programm zur linearen Rentenrechnung auf.

```
lineare Rentenrechnung
Ro: 1.000,00     i : 9,00
Rn: -5.000,00   n : 5,00
r : 45,53       H : 12
nachsüssige Zahlung
unterjährl. Rentenrate o. Lösen
EDIT HILFE RESET AMORT ENDE LÖSEN
```

Die Softkey-Taste **F4** ruft den eingebauten Finanzlöser auf.

```
TIME VALUE OF MONEY
n: 0,           I/YR: 0,
PV: 0,00
PMT: 0,00      P/YR: 12,
FV: 0,00       End
Enter no. of payments or SOLVE
EDIT  AMOR SOLVE
```

Die Softkey-Taste **F5** ruft das Programm zur Investitionsrechnung auf.

```
Investitionsrechnung
aktuelles Jahr      : 0
jährlicher Zinssatz : 7,00
unterjährliche Perioden: 1
aktuelle Periode    : 0
Auszahlung: 100.000,00
Einzahlung: 0,00
jährlicher Zinssatz in Prozent
EDIT HILFE ENTF. RÜCK WEITER LÖSEN
```

4.1.1. lineare Annuitätentilgung

Gegenstand der Annuitätentilgung ist die Festlegung der Rückzahlungen für einmalig ausgezahlte Kredite einschließlich der Kreditzinsen und -gebühren in zeitlich gestaffelten gleichbleibenden Teilbeträgen. Bei linearer Verzinsung für die unterjährigen Laufzeitabschnitte ist – wie es in der jetzigen Bankpraxis üblich ist – der relative unterjährige Zinssatz $i^* = i/m$ zu verwenden. Intern wird von dem Programm dieser Zinssatz verwendet.

Details zur Tilgungsrechnung können der Fachliteratur und dem ausgezeichneten Script Finanzmathematik von Dr. Klaus Renger unter <http://www.wiwi.uni-halle.de/wiwi/lui/bwl/bank/renger/renger.htm> entnommen werden.

Folgende Variablen werden von dem Programm verwendet:

α/δ = Agio / Disagio (wird nicht mitverzinst)*
a = unterjährliche Annuität mit Kreditgebühr und mit Agio / Disagio
c = Anzahl der Zinseszinsperioden pro Jahr
i = nominaler, jährlicher Zins in Prozent
iT = anfängliche jährliche Tilgung in Prozent
j = jährlicher Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode)
g = Kreditgebühr (wird mitverzinst)*
m = unterjährliche Perioden (muß ganzzahlig sein)
n = Laufzeit in Jahren
RSt = Restschuld in der Periode t mit Kreditgebühr aber ohne Agio / Disagio
S = Schuld ohne Kreditgebühr und ohne Agio / Disagio
t = gesuchte Periode
Tg = kumulierte Tilgung bis t mit Kreditgebühr und mit Agio / Disagio
Tt = Tilgungsanteil in Periode t mit Kreditgebühr und mit Agio / Disagio
Zg = kumulierte Zinsen bis t mit Kreditgebühr und ohne Agio / Disagio
Zt = Zinsanteil in Periode t mit Kreditgebühr und ohne Agio / Disagio
tf/zf = tilgungsfreie Perioden ohne zinsfreien Perioden oder mit zinsfreien Perioden (negatives Vorzeichen)*

mit * gekennzeichnete Variablen werden nur im aktuellen Verzeichnis gesucht, alle anderen Variablen werden vom {HOME} – Verzeichnis abwärts bis in das aktuelle Verzeichnis gesucht.

In der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ kann nach den Variablen S, a, i, iT, und n in Abhängigkeit eines weiteren Wertes aufgelöst werden. Sollte die anfängliche jährliche Tilgung in Prozent nicht bekannt sein (iT=0), so wird automatisch iT als abhängige Variable angenommen. Ist die anfängliche jährliche Tilgung in Prozent bekannt, aber die Laufzeit nicht (n=0), so wird automatisch n als abhängige Variable angenommen. Ansonsten fragt das Programm nach der abhängigen Variable bzw. gibt eine Fehlermeldung aus, wenn nicht genügend Werte vorhanden sind.

Beispiel:

Ein Kredit in Höhe von € 500.000 mit 8% Jahreszins, 1% Tilgung, einer Kreditgebühr von 1% (entspricht einer 99% Auszahlung), 1% Agio und einem halben Jahr tilgungsfreier aber nicht zinsfreier Zeit soll zurückbezahlt werden:

```
lineare Annuitätentilgung
s : 0,00      i : 0,00
a : 0,00      iT: 0,00
n : 0,00      H : 0
nachschüssige Zahlung  ✓ Extras
spezielle Tilgungsprobleme
HILFE RESET TILG ENDE EXTRA
```

```
spezielle Tilgungsprobleme
Kreditgebühr      : -1.00 %
Agio / Disagio    : 1.00 %
tilgungsfreie Perioden : 6
Erhöhung des Darlehens oder Ver-
ringerung der Auszahlung in Höhe
der Kreditgebühr (Wird verzinst)
EDIT HILFE RESET ENDE ENTER
```

```
lineare Annuitätentilgung
s : 500.000,00  i : 8,00
a : 0,00        iT: 1,00
n : 0,00        H : 12
nachschüssige Zahlung  ✓ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
EDIT HILFE RESET TILG ENDE LÖSEN
```

Es erfolgt die Berechnung der monatlichen Zahlung und der Laufzeit des Kredites:

```
lineare Annuitätentilgung
s : 500.000,00  i : 8,00
a : 3.750,00    iT: 1,00
n : 27,36       H : 12
nachschüssige Zahlung  ✓ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
EDIT HILFE RESET TILG ENDE LÖSEN
```

Nun kann der jährlicher Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode) berechnet werden:

```
lineare Annuitätentilgung
s : 500.000,00  i : 8,00
a : 3.750,00    iT: 1,00
n : 27,36       H : 12
nachschüssige Zahlung  ✓ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
effektiver Jahreszins: 8,16%
OK
```

Wie hoch ist die monatliche Zahlung und welche anfängliche Tilgung liegt vor, wenn der Kredit eine Laufzeit von 27 Jahren haben soll ?

```

##### lineare Annuitätentilgung #####
s : 500.000,00   i : 8,00
a : 3.750,00     it: 1,00
n : 27,00        m : 12
nachschüssige Zahlung   ☒ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
EDIT HILFE RESET TILG ENDE LÖSEN
  
```

```

##### lineare Annuitätentilgung #####
s : 
a : 

abhängigen Wert wählen: 30


n : 

n : Laufzeit 30


i : 

i : Zins


it: 

iT : Tilgung


nachschüssige Zahlung   ☒ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN


CANCL OK


```

```

##### lineare Annuitätentilgung #####
s : 500.000,00   i : 8,00
a : 3.764,66     it: 1,04
n : 27,00        m : 12
nachschüssige Zahlung   ☒ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN
EDIT HILFE RESET TILG ENDE LÖSEN
  
```

Nun kann der geänderte jährlicher Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode) berechnet werden:

```

##### lineare Annuitätentilgung #####
s : 500.000,00   i : 8,00
a : 

▲ effektiver Jahreszins: 8,16%


n : 27,00        m : 12
nachschüssige Zahlung   ☒ Extras
unterjährliche Annuität o. LÖSEN


OK


```


(In dem hier dargestellten Beispiel ändert sich der Effektivzins erst in der dritten Nachkommastelle, – von 8,1582% auf 8,1598% – im Programm wird der Effektivzins aber immer nur mit zwei Nachkommastellen ausgegeben.)

Als nächstes kann der Tilgungsplan für den Kredit ausgerechnet werden. Der Stand des Darlehens kann entweder für eine bestimmte Periode oder für eine bestimmte Restschuld ermittelt werden. Nach wievielen unterjährlichen Perioden beträgt die Höhe des Darlehens € 400.000 ?

```

Tilgungsplan
gesuchte Periode: 136,71
Restschuld:      400.000,00
Zinsanteil:      2.673,87
Tilgungsanteil:  1.090,79
Gesamtzinsen:    415.928,41
Gesamttilgung:   95.950,00
Periode t eingeben oder LÖSEN
EDIT HILFE DRUCK TP ENDE LÖSEN

```

Der gesamte Tilgungsplan oder der Tilgungsplan zum Ende jeder unterjährlichen Periode kann durch Befehl  berechnet werden.

```

Tilgungsplan
gesuchte Periode: 136,71
Rest Tilgungsplan erstellen
Zins Für jede 12. Periode
Tilg Für alle Perioden
Gesamttilgung: 95.950,00
Periode t eingeben oder LÖSEN
CANCL OK

```

```


Der Tilgungsplan wird erstellt...

Bitte warten.
Berechnung wird
durchgeführt.

Berechne Periode 168
von insgesamt 324 Perioden
EDIT HILFE DRUCK TP ENDE LÖSEN

```

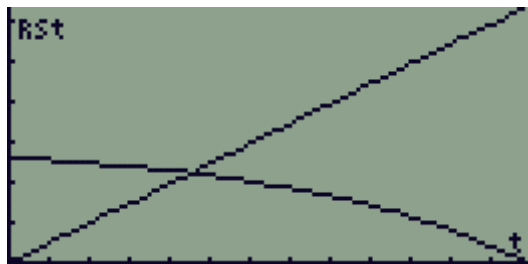
Danach kann der Tilgungsplan über einen Drucker mit  ausgegeben werden.




Durch drücken von  besteht die Möglichkeit sich den Verlauf des Tilgungsplan graphisch anzeigen zu lassen.

```


Tilgungsplan
gesuchte Periode: 136,71
Restschuld:      400.000,00
Zinsanteil:      2.673,87
Tilgungsanteil:  1.090,79
Gesamtzinsen:    415.928,41
Gesamttilgung:   95.950,00
Periode t eingeben oder LÖSEN
GRAPH LÖSCH AUFL. TP ENDE LÖSEN

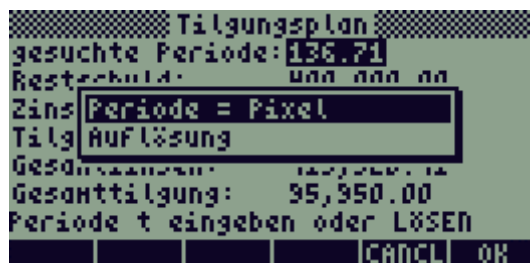
```

 zeichnet den graphischen Verlauf der Restschuld und die gesamten geleisteten Rückzahlungen. Der Inhalt der reservierten Variablen EQ wird dabei überschrieben. Der Inhalt der reservierten Variablen PPAR wird nicht überschrieben, es kann also notwendig sein, diese Variable mit  zu löschen.  legt, wenn PPAR nicht vorhanden ist, diese Variable mit auf den Tilgungsplan angepaßten Werten an.



Mit  kann die Auflösung der Graphik verändert werden.



Es besteht die Möglichkeit, den Graphen so zu zeichnen, daß ein Pixel einer Periode entspricht (die Anzahl der unterjährlichen Perioden muß hierfür im Bereich zwischen 130 und 2047 liegen). Mit Auflösung kann angegeben werden, mit welchem Intervall die Werte für die graphische Anzeige berechnet werden. Der voreingestellte Wert ist jede 6. Periode.

4.1.1.1. Zahlungsperioden sind größer als die Zinsperioden

Unter Umständen kann es vorkommen, daß die Rückzahlungen nicht gleichmäßig verzinst werden, z.B. erfolgen die Rückzahlungen monatlich während die Zinsen nur vierteljährlich erhoben werden. In diesem Fall muß der nominale jährliche Zinssatz durch einen entsprechend angepassten jährlichen Zinssatz ersetzt werden.


$$\text{jährlicher Ersatzzins} = \left(\left(1 + \frac{i}{100 \cdot c} \right)^{\frac{c}{m}} - 1 \right) \cdot 100 \cdot m$$

i = nominaler, jährlicher Zins in Prozent

m = Anzahl der Zahlungen pro Jahr = unterjährliche Perioden

c = Anzahl der Zinseszinsperioden pro Jahr

4.1.1.2. Verwendete Systemflags

Das Systemflag 13 steuert, ob in der Maske „Tilgungsplan“ beim Befehl  der Hinweis zur Druckereinstellung angezeigt wird oder nicht.

Systemflag 13 gesetzt: Der Hinweis zur Druckereinstellung wird nicht angezeigt.


Systemflag 13 nicht gesetzt: Der Hinweis zur Druckereinstellung wird angezeigt.


Das Systemflag 14 steuert, ob die Zahlungen am Anfang oder am Ende einer Periode geleistet werden.







Systemflag 14 gesetzt: vorschüssige Zahlung




Systemflag 14 nicht gesetzt: nachschüssige Zahlung


4.1.1.3. Verwendete Tasten


 : Ermöglicht die Bearbeitung des Wertes des aktuellen Feldes.


 : Ruft die Hilfe auf.

   : nächste Seite der Hilfe
  : vorherige Seite der Hilfe
 : zurück zum Programm


 : Setzt alle Werte der aktuellen Eingabemaske auf die Standardwerte zurück (ebenso mit  ).

 : Ruft die Maske „Tilgungsplan“ auf. Die Werte der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ werden gespeichert.

 : Beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ zurück. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.


 : Löst nach dem aktuellen Feld auf. Eingegebene Werte werden gespeichert.

 : Ruft die Maske „spezielle Tilgungsprobleme“ auf.

 : Berechnet den Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode). Eingegebene Werte werden gespeichert.


 : Gibt den Tilgungsplan an den Drucker aus.


 : Berechnet den Tilgungsplan.



























 : zeichnet den graphischen Verlauf der Restschuld und die gesamten geleisteten Rückzahlungen.

 : Auswahlliste zum Löschen des Graphen, PPAR und PDIM.

 : Auswahlliste zur Auflösung der Graphik.

 : Beendet die Eingabe auf der Befehlszeile oder beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ zurück. Die eingegebenen Werte werden i.d.R. übernommen.

 : Unterbricht eine gerade laufende Berechnung oder beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ zurück. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.

             
            entsprechen der Standardtastatur.

4.1.2. lineare Rentenrechnung

Gegenstand der Rentenrechnung sind periodisch, in gleicher Höhe wiederkehrende (Raten-)Zahlungen, Kapitalentwicklungen bei Ansammlung der Raten und Zinseszinsen auf einem Konto und die Mittel, aus denen die Zahlungen erfolgen.

Details zur Rentenrechnung können der Fachliteratur und dem ausgezeichneten Script Finanzmathematik von Dr. Klaus Renger unter <http://www.wiwi.uni-halle.de/wiwi/loi/bwl/bank/renger/renger.htm> entnommen werden.

Einzahlungen werden mit einem positiven Vorzeichen versehen, Auszahlungen mit einem negativen Vorzeichen.

Folgende Variablen werden von dem Programm verwendet:

- c = Anzahl der Zinseszinsperioden pro Jahr
- i = nominaler, jährlicher Zins in Prozent
- j = jährlicher Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode)
- m = unterjährliche Perioden (muß ganzzahlig sein)
- n = Laufzeit in Jahren
- r = unterjährliche Rente
- Ro = Rentenbarwert ($t=0$) Gesamtbetrag, den eine Reihe zukünftiger Zahlungen zum gegenwärtigen Zeitpunkt wert ist.
- Rn = Rentenendwert ($t=n$) Zukünftiger Wert nach der letzten Zahlung.
- RSt = Restschuld in der Periode t
- t = gesuchte Periode
- Tg = kumulierte Tilgung bis t
- Tt = Tilgungsanteil in Periode t
- Zg = kumulierte Zinsen bis t
- Zt = Zinsanteil in Periode t

Beispiel:

Angenommen ein Guthaben von € 1000 soll bei 9% Jahreszins in 5 Jahren auf € 5000 angespart und zur Auszahlung kommen. Wieviel muß dann jeden Monat eingezahlt werden, damit die Summe am Ende der Laufzeit zur Verfügung steht ?

```
lineare Rentenrechnung
Ro: 1.000,00    i : 9,00
Rn: -5.000,00   n : 5,00
r : 45,53      m : 12
nachschüssige Zahlung
unterjährl. Rentenrate o. Lösen
EDIT HILFE RESET AMORT ENDE LÖSEN
```


Nun kann der jährlicher Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode) berechnet werden:

```
lineare Rentenrechnung
Ro: 1.000,00    i : 9,00
Rn: -5.000,00   n : 5,00
r : 45,53      m : 12
nachschüssige Zahlung
unterjährl. Rentenrate o. Lösen
effektiver Jahreszins: 9,38%
OK
```

In der Maske „Amortisation“ kann das Anwachsen des Kapitals bzw. die Rückzahlung der Schuld für die entsprechende Periode ermittelt werden.

```
Amortisation
gesuchte Periode: 60.00
Restschuld: 5.000.00
Zinsanteil: 36.88
Tilgungsanteil: 82.42
Gesamtzinsen: 1.267.99
Gesamttilgung: 4.000.00
Periode t eingeben
EDIT HILFE DRUCK RP ENDE LÖSEN
```


Ob es sich um die Restschuld bzw. um den Endwert des Kapitals nach der letzten Zahlung handelt oder eine Tilgung bzw. eine Ansparung vorliegt hängt vom Standpunkt des Betrachters ab. Bei einem Darlehen z.B. erfolgt als erstes eine positive Zahlung für den Darlehensnehmer, aber eine negative Zahlung für den Gläubiger.

Der gesamte Rentenplan oder der Rentenplan zum Ende jeder unterjährlichen Periode kann durch Befehl  berechnet werden.



Danach kann der Rentenplan über einen Drucker mit  ausgegeben werden.

4.1.2.1. Verwendete Systemflags

Das Systemflag 13 steuert, ob in der Maske „Amortisation“ beim Befehl  der Hinweis zur Druckereinstellung angezeigt wird oder nicht.

Systemflag 13 gesetzt: Der Hinweis zur Druckereinstellung wird nicht angezeigt.


Systemflag 13 nicht gesetzt: Der Hinweis zur Druckereinstellung wird angezeigt.


Das Systemflag 14 steuert, ob die Zahlungen am Anfang oder am Ende einer Periode geleistet werden.







Systemflag 14 gesetzt: vorschüssige Zahlung


Systemflag 14 nicht gesetzt: nachschüssige Zahlung


4.1.2.2. Verwendete Tasten


 : Ermöglicht die Bearbeitung des Wertes des aktuellen Feldes.


 : Ruft die Hilfe auf.


   : nächste Seite der Hilfe
  : vorherige Seite der Hilfe
 : zurück zum Programm

 : Setzt alle Werte der aktuellen Eingabemaske auf die Standardwerte zurück (ebenso mit ).

 : Ruft die Maske „Amortisation“ auf. Die Werte der Hauptmaske „lineare Rentenrechnung“ werden gespeichert.


 : Beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Rentenrechnung“ zurück. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.


 : Löst nach dem aktuellen Feld auf. Eingegebene Werte werden gespeichert.



























 : Berechnet den Effektivzins (nach EU-(AIBD-)Methode). Eingegebene Werte werden gespeichert.

 : Gibt den Rentenplan an den Drucker aus.

 : Berechnet den Rentenplan.

 : Beendet die Eingabe auf der Befehlszeile oder beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Rentenrechnung“ zurück. Die eingegebenen Werte werden i.d.R. übernommen.

 : Unterbricht eine gerade laufende Berechnung oder beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „lineare Annuitätentilgung“ zurück. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.

             
            entsprechen der Standardtastatur.

4.1.3. Finanzlöser

siehe Benutzerhandbuch (Version 1.2), Chapter 6-11

4.1.4. Investitionsrechnung

Gegenstand der Investitionsrechnung ist die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einzelner Investitionen im Vergleich zu alternativen Kapitalanlagen.

Details zur Investitionsrechnung können der Fachliteratur und dem ausgezeichneten Script Finanzmathematik von Dr. Klaus Renger unter <http://www.wiwi.uni-halle.de/wiwi/loi/bwl/bank/renger/renger.htm> entnommen werden.


Folgende Variablen werden von dem Programm verwendet:

ΣINV = aktuelle Datenmatrix
IRR = interner Zinssatz
MZT = mittlerer Zahlungstermin
NBW = Nettobarwert
NER = Nettoersatzrente
NEW = Nettoendwert
 τ = Amortisationsdauer

Beispiel:

Eine Investition ist mit Anschaffungsausgaben i.H.v. € 27.000 verbunden. Sie führt zu Periodenüberschüssen von € 10.000 im ersten Jahr, € 12.000 im zweiten Jahr und € 8.000 im dritten Jahr. Für das vierte Jahr werden Ausgaben i.H.v. € 5.000 prognostiziert und für das fünfte Jahr wird ein Periodenüberschuß i.H.v. € 9.000 erwartet.

```
Investitionsrechnung
aktuelles Jahr      : 0
jährlicher Zinssatz : 5,00
unterjährliche Perioden: 1
aktuelle Periode    : 0
Auszahlung: 27.000,00
Einzahlung: 0,00
jährlicher Zinssatz in Prozent
EDIT HILFE ENTF. RÜCK WEITER LÖSEN
```

Die Eingabe der Daten für die Aus- und Einzahlungen wird entweder in der Maske „Investitionsrechnung“ oder alternativ über  im MatrixWriter vorgenommen.

```
MatrixWriter
1 2 3
1 0,00 10.000,00
2 0,00 12.000,00
3 0,00 8.000,00
4 5.000,00 0,00
5 0,00 9.000,00
S-2: 9.000,00
EDIT VEC +WID WID+ GO+= GO+
```



Nach Eingabe aller Daten erfolgt die Berechnung der Investition:

```

Investitionsrechnung
Zins/Periode:      5,00 %
Nettobarwert:     3.257,09
Nettoendwert:     4.156,96
Nettoersatzrente: 752,31
interner Zinssatz: 10,35 %
Amortisation :    4,72 Jahre
Mit. Zahlungstermin: 15,68 Jahre
EDIT HILFE ENTF. RÜCK WEITER LÖSEN
  
```

Die Ergebnisse sind kritisch zu bewerten !

4.1.4.1. Verwendete Tasten


 : Ruft den MatrixWriter zur Eingabe der Daten für die Aus- und Einzahlungen auf.

 : Ruft die Hilfe auf.

 : zurück zum Programm

 : Löscht den aktuellen Datensatz aus der Datenmatrix

 : Zeigt die vorherige Periode an.

 : Zeigt die nächste Periode an.


 : Berechnet die Investition und zeigt das Ergebnis an.


 : Springt zu der eingegebenen Periode.















 : Löscht eine bestehende Datenmatrix und zeigt die Anfangsmaske an













 : Gibt die Investitionsrechnung an den Drucker aus.

 : Beendet das Programm. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.

 : Beendet die Eingabe auf der Befehlszeile oder beendet das Programm. Die eingegebenen Werte werden i.d.R. übernommen.

 : Unterbricht eine gerade laufende Berechnung oder beendet das Programm oder springt zur der Hauptmaske „Investitionsrechnung“ zurück. Eingegebene Werte werden nicht gespeichert.












 entsprechen der Standardtastatur.

5. Versionsgeschichte

12.07.01	Version 1.0	Erste öffentliche Version.
20.07.01	Version 1.01	Geringfügige Fehlerbehebung beim Abbruch des Tilgungsplan
01.08.01	Version 1.1	In den Masken werden die Inhalte der Variablen nur dann angezeigt, wenn es sich um reelle Zahlen handelt. Möglichkeit zum Erstellen eines Rentenplan und zum Drucken des Rentenplan hinzugefügt.
19.09.01	Version 1.2	Änderung der Variable R0 in Ro. Bei zu wenig freiem Speicher erfolgt ein Abruch des Programms und der ursprüngliche Stackinhalt wird wieder hergestellt. Für das Ausführen aller Programmteile werden min. 14,3 KB freier Speicher zzgl. dem Speicher für die verwendeten Variablen benötigt.
27.09.01	Version 2.0	Investitionsrechnung hinzugefügt.
30.09.01	Version 2.1	Anzeige der unterjährlichen Periode ohne Nachkommastellen.
30.10.01	Version 2.2	Aufruf der Hauptprogramme aus der ChooseBox auch mit der rechten Pfeiltaste möglich.
06.11.01	Version 2.3	Graphische Anzeige des Tilgungsplan.
29.01.02	Version 2.31	Fehlerbehebung im Feld m.
09.02.02	Version 2.32	Behebung des versehentlich in Version 2.31 eingeführten Fehlers beim Lösen des Tilgungsplan.
17.06.02	Version 2.4	Geringfügige Fehlerbehebung.
21.10.02	Version 2.41	Geringfügige Fehlerbehebung.
10.07.03	Version 2.5	Erste englische Version.
19.07.03	Version 2.6	Maske zur Umrechnung des Ersatzzinseszinses hinzugefügt falls die Zinsperioden ungleich den Zahlungsperioden sind.
08.09.03	Version 2.7	Geringfügige Fehlerbehebung.
01.08.04	Version 2.8	Geringfügige Fehlerbehebung. Anpassung an den HP 49G+. Bei einigen zeitkritischen Programmroutinen wird die Taktfrequenz von 75 MHz während der Ausführung auf 203 MHz und danach wieder auf 75 MHz geändert.

6. Bekannte Fehler

Behoben in Version 1.2	Falls während der Ausführung der Programme zu wenig Speicher vorhanden ist, kann es zu einem Absturz und/oder Speicherverlust des HP 49G kommen. In dem Feld für die unterjährliche Periode und in den Feldern der Maske „spezielle Tilgungsprobleme“ kommt es zum Absturz, wenn die Syntax des eingegebenen Wertes ungültig ist.
Behoben in Version 2.31	Falls im Feld m ein negativer Wert vorhanden ist und nach einem Wert aufgelöst werden soll, so stürzt der Rechner nach der Ausgabe der Fehlermeldung für Feld m ab.
Behoben in Version 2.32	Behebung des versehentlich in Version 2.31 eingeführten Fehlers beim Lösen des Tilgungsplan.
Behoben in Version 2.41	Falls eine Berechnung der Amortisation nicht möglich war, so wurde ein falscher mittlerer Zahlungstermin berechnet.
Behoben in Version 2.7	Fehlerbehebung in der Annuitätentilgung. Wenn im Tilgungsplan nach RSt aufgelöst wird, dann wird RSt nicht im aktuellen Verzeichnis gespeichert wenn RSt bereits in einem höherem Verzeichnis existiert.
Behoben in Version	Fehlerbehebung in der Rentenrechnung. Falls nach n aufgelöst wurde und dann das Programm beendet wird, so wurde in n ein falscher Wert gespeichert. Die Programmroutine zur Amortisation und zur Erstellung des Rentenplans ermittelt auf dem HP49G+ falsche Ergebnisse (dies ist meiner Meinung nach ein Fehler im OS des HP49G+). Diese Programmroutine wurde an den HP 49G+ angepaßt.