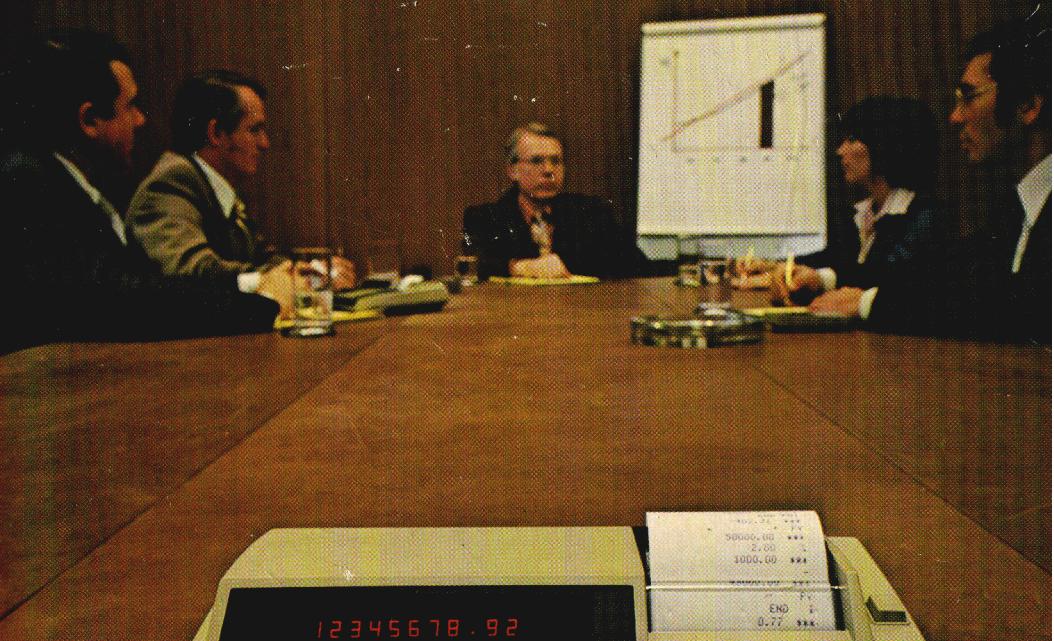


HEWLETT-PACKARD

HP-92

Investor

Bedienungs-Handbuch



HEWLETT · PACKARD

92

CALCULATOR



HP-92

Bedienungs-Handbuch

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG

	Seite
Inhaltsverzeichnis	3
Tastenfeld	7
Tastenverzeichnis	8

2. DER RECHNER

Einschalten	11
Anzeige	11
Vorwahltasten	11
Eintasten von Zahlen	12
Eintasten negativer Zahlen	12
Löschen der Anzeige	12
Anzeigeformat	12
Rundung	12
Technisch-wissenschaftliches Format	13
Drucker	13
Auflisten von Registerinhalten	14
UPN und Rechenregister-Stapel (STACK)	14
Die Arbeitsregister	14
Einzahlige Operationen	15
Zweizahlige Operationen	15
Die ENTER↓ -Taste	15
Kettenrechnungen	16
UPN-Flußdiagramm	18
Anzeigen der Stackinhalte	18
Austausch von X und Y	18
Wichtiger Hinweis!	19
Speicherregister	19
Abspeichern von Daten	19
Speicherregister-Arithmetik	20
Last X	20
Löschen, Fehlermeldung	20
ERROR-Meldung	21
Rechnerüberlauf	21
Anzeige abfallender Batteriespannung	21

3. PROZENTRECHNUNG

Berechnung von Prozentsätzen	23
Prozentsätze	23
Prozentualer Unterschied	23
Prozentualer Anteil	24

4. KAUFMÄNNISCHE BERECHNUNGEN

Finanzdatentasten	27
Anzeige des Inhaltes der Finanzdatenregister	27
Die Finanzwahltschalter	28
Zinseszins	28
Umwandlung von Zinssätzen	30

4 Inhaltsverzeichnis

NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN	30
Anzahl der Perioden	31
Anzahl der Tilgungsperioden bis zum Erreichen einer Restschuld	31
Berechnung des Zinssatzes	32
Zinssatz für Annuitäten und Resttilgungssumme	32
Berechnung der Annuität	33
Resttilgungssumme	33
Ratenhöhe bei nachschüssiger Tilgung mit Resttilgungssumme	34
Anfangswert bei Annuitätentilgung	35
Endwert	35
VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN	36
Anzahl der Perioden	36
Zinssatz und Rendite	36
Höhe der Annuität	37
Anfangs-/Barwert	38
Zukünftiger Endwert	39
TILGUNGSPLÄNE, AUFGELAUFENE ZINSEN UND RESTWERT	39
Aufsummierte Zinsen, Restschuld	40
METHODEN DER INVESTITIONSRECHNUNG	41
Cash-Flow-Analyse	41
Die Kapitalwertmethode	41
Methode des internen Zinsfußes	42
KALENDERFUNKTIONEN	44
Ermitteln einer Tagesdifferenz	45
Ermitteln eines Datums	45
Wochentag und spezielles Datumformat	45

5. ANLEIHE UND WECHSELRECHNUNG

Anleiheberechnungen	49
Gesamtfällige Anleihen	50
Diskontierte Anleihen	51

6. ABSCHREIBUNG

Lineare Abschreibung	55
Digitale Abschreibung	55
Geometrisch-degressive Abschreibung	55

7. STATISTISCHE FUNKTIONEN

Summationen	59
Korrektur und Entfernen von Daten aus den Statistikregistern	60
Mittelwert	60
Standardabweichung	61
Lineare Regression	61
Korrelationskoeffizient	62
Linearer Schätzwert	63

8. MATHEMATISCHE FUNKTIONEN

Logarithmen	67
Exponentialfunktionen	67
Eingabe des Zehnerexponenten	68
Potenzieren	68
Wurzelziehen	69
Reziprokerwert	69

ANHANG A. ZUBEHÖR UND WARTUNG

Standard-Zubehör	70
Zusätzliches Zubehör	70
Netzbetrieb	71
Laden der Batterie	71
Batteriebetrieb	72
Austauschen des Batteriesatzes	72
Pflege des Batteriesatzes	73
Der Thermo-Drucker	74
Thermo-Druckpapier	74
Auswechseln der Druckpapierrolle	74
Pflege des Druckers	75
Keine Anzeige	76
Temperaturbereich	76
Garantie	76
Reparaturdauer	76
Versandanweisung	77
Technische Änderungen	77
Sonstiges	77
Garantieübertragung	77

ANHANG B. VERWENDETE FORMELN

Fehlermeldung	81
Unerlaubte Operationen	82
Fußnoten	83
Angelsächsische Tastenbezeichnungen	84

ANHANG C. INTERNATIONALE VERKAUFS- UND SERVICE-NIEDERLASSUNGEN

85

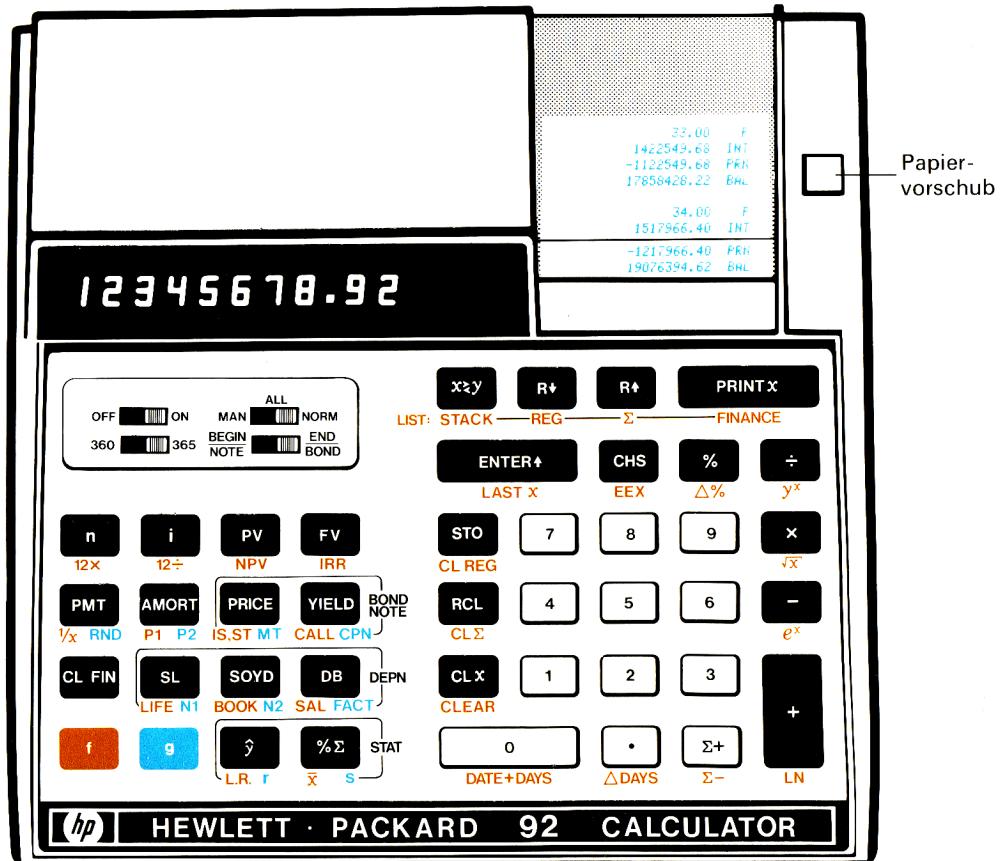
ANHANG D. ANWENDUNGSBEISPIELE AUS DER PRAXIS

Sparwesen	91
Hypotheken	93
Anleihen	94

ANHANG E. NÜTZLICHE UMRECHNUNGSFAKTOREN

97

HP-92 TASTENFELD



Adressierbare Datenspeicher

R ₀	<input type="text"/>
R ₁	<input type="text"/>
R ₂	<input type="text"/>
R ₃	<input type="text"/>
R ₄	<input type="text"/>
R ₅	<input type="text"/>
R ₆	<input type="text"/>
R ₇	<input type="text"/>
R ₈	<input type="text"/>
R ₉	<input type="text"/>

Statistik
speicher

R ₀	<input type="text"/>
R ₁	<input type="text"/>
R ₂	<input type="text"/>
R ₃	<input type="text"/>
R ₄	<input type="text"/>
R ₅	<input type="text"/>
R ₆	<input type="text"/>
R ₇	<input type="text"/>
R ₈	<input type="text"/>
R ₉	<input type="text"/>

Belegung der Finanzspeicher
je nach Art der Rechnung: Zinseszins,
Abschreibung, Obligationen

R ₀	<input type="text"/>	n	LIFE	(AUX)
R ₁	<input type="text"/>	i	FACT	YIELD
R ₂	<input type="text"/>	PV	BOOK	PRICE
R ₃	<input type="text"/>	FV	SAL	CPN
R ₄	<input type="text"/>	PMT	—	ST
R ₅	<input type="text"/>	P1	N1	MT
R ₆	<input type="text"/>	P2	N2	IS
R ₇	<input type="text"/>	—	—	CALL
R ₈	<input type="text"/>			
R ₉	<input type="text"/>			

VERZEICHNIS DER TASTENFUNKTIONEN

MAN	ALL	Druckerwahlschalter	13
360	365	Tag/Jahr-Basis für Anleihen, Wechsel und Kalenderberechnungen	28
BEGIN	NOTE	Vor- und nachschüssige Annuitäten bzw. gesamtfällige und halbjährlich verzinst Anleihen	28
END	BOND		
<input type="checkbox"/>	Papiervorschub	13	
f	Vortaste zur Wahl der gelben Funktion	11	
g	Vortaste zur Wahl der blauen Funktion	11	

ZINSESZINSRECHNUNGEN

n	Speichert oder berechnet Anzahl der Perioden	27
12 X	Wandelt die Anzahl der Perioden von Jahren in Monate um	27
i	Speichert oder berechnet die Zinsrate pro Zinsperiode	27
12 ÷	Wandelt Jahreszins in Monatszins	27
PV	Speichert oder berechnet das Anfangskapital	27
FV	Speichert oder berechnet Endwert oder zukünftiges Kapital	27
PMT	Speichert oder berechnet den Ratenbetrag	27
AMORT	Druckt Tilgungsplan (für i , PV , PMT , P1 , P2)	39
P1	Speichert Anfangsperiode des Tilgungsplans	39
P2	Speichert Endperiode des Tilgungsplans	39
NPV	Berechnet den Kapitalwert bei Investitionsrechnungen	41
IRR	Interner Zinsfuß bei Investitionsrechnungen, Anleihen und Wechsel	42

OBLIGATIONEN

PRICE	Speichert oder berechnet den Anleihekurs	49
YIELD	Speichert oder berechnet die Rendite	49

IS-ST	Speichert Ausgabe bzw. Kaufdatum	49
MT	Speichert das Datum der Fälligkeit	49
CALL	Speichert den Rückkaufwert (wenn anders als 100%)	49
CPN	Speichert die Kuponrate (als Prozentsatz)	49

ABSCHREIBUNG

SL	Berechnet lineare Abschreibung	55
SOYD	Berechnet geometrisch-degressive Abschreibung	55
DB	Digitale Abschreibung	55
BOOK	Speichert Anfangsbuchwert	55
LIFE	Speichert Nutzungsdauer	55
SAL	Speichert den Restwert	55
N1	Speichert den Beginn der Abschreibungstabelle	55
N2	Speichert das Ende der Abschreibungstabelle	55
FACT	Speichert Degressionsfaktor (in Prozent)	55

PROZENT

%	Errechnet Prozente	23
△%	Errechnet den prozentualen Unterschied	23
Σ%	Berechnet den prozentualen Anteil an einer Summe	24

KALENDER

DATE+DAYS	Berechnet das Datum in Vergangenheit und Zukunft, ausgehend von einem gegebenen Datum und einer vorgegebenen Tageszahl	44
△DAYS	Berechnet die Anzahl Tage zwischen zwei Kalenderdaten	44

STATISTIK

[$\Sigma+$] Summiert Eingabedaten und speichert sie in den Statistikregistern $R_{\Sigma 0}$ – $R_{\Sigma 5}$ **59**

[$\Sigma-$] Hebt mit [$\Sigma+$] summierte Werte auf und entfernt sie aus den verschiedenen automatisch berechneten Summen **59**

[\bar{x}] Berechnet den Mittelwert für X und Y **59**

[S] Berechnet die Standardabweichung für X und Y **59**

[$L.R.$] Lineare Regression oder Trendlinie **59**

[\hat{y}] Linearer Schätzwert **59**

[r] Korrelationskoeffizient **59**

SPEICHERUNG

[**STO**] Speichert Werte in einem der 30 Konstantenspeicher **19**

[**RCL**] Ruft Werte aus einem der 30 Speicherregister zurück **19**

DRUCKER

[LIST: **STACK**] Druckt Inhalte der 4 Stapelregister **14**

[LIST: **REG**] Druckt Inhalte der 20 allgemeinen Datenspeicher R_0 – R_9 und R_{10} – R_{19} **14**

[LIST: **Σ**] Druckt Inhalte der statistischen Register $R_{\Sigma 0}$ – $R_{\Sigma 9}$ **14**

[LIST: **FINANCE**] Druckt Inhalte der 8 Finanzregister **14**

[**PRINTx**] Druckt angezeigten Wert **13**

LÖSCHEN

[**CLx**] Löscht die Anzeige **12**

[**CL FIN**] Löscht die Finanzdatenregister .. **29**

[**CL REG**] Löscht die 20 allgemeinen Datenspeicher **20**

[**CL Σ**] Löscht die 10 Statistikregister **20**

[**CLEAR**] Löscht den kompletten Rechner **21**

DATENEINGABE, UMORDNUNG UND ABÄNDERUNG

[**ENTER**] Trennt aufeinander folgende Eingaben für nachfolgende Berechnung **15**

[**x \leftrightarrow y**] Vertauscht Inhalte der X - und Y -Register **18**

[**R↓**] Rollt Stapelregister nach unten **18**

[**R↑**] Rollt Stapelregister nach oben **18**

[**CHS**] Vorzeichenwechsel des angezeigten Wertes oder des Exponenten **12**

[**EEX**] Eingabe für Exponenten zur Basis 10 **68**

[**RND**] Rundet die 10stellige Zahl im X -Register auf tatsächlich angezeigte Zahl (nicht angezeigte Stellen gehen verloren!) **12**

[**LASTx**] Rückruf des letzten X -Wertes nach einer Operation **20**

MATHEMATIK

[**y^x**] Potenziert Y mit X **68**

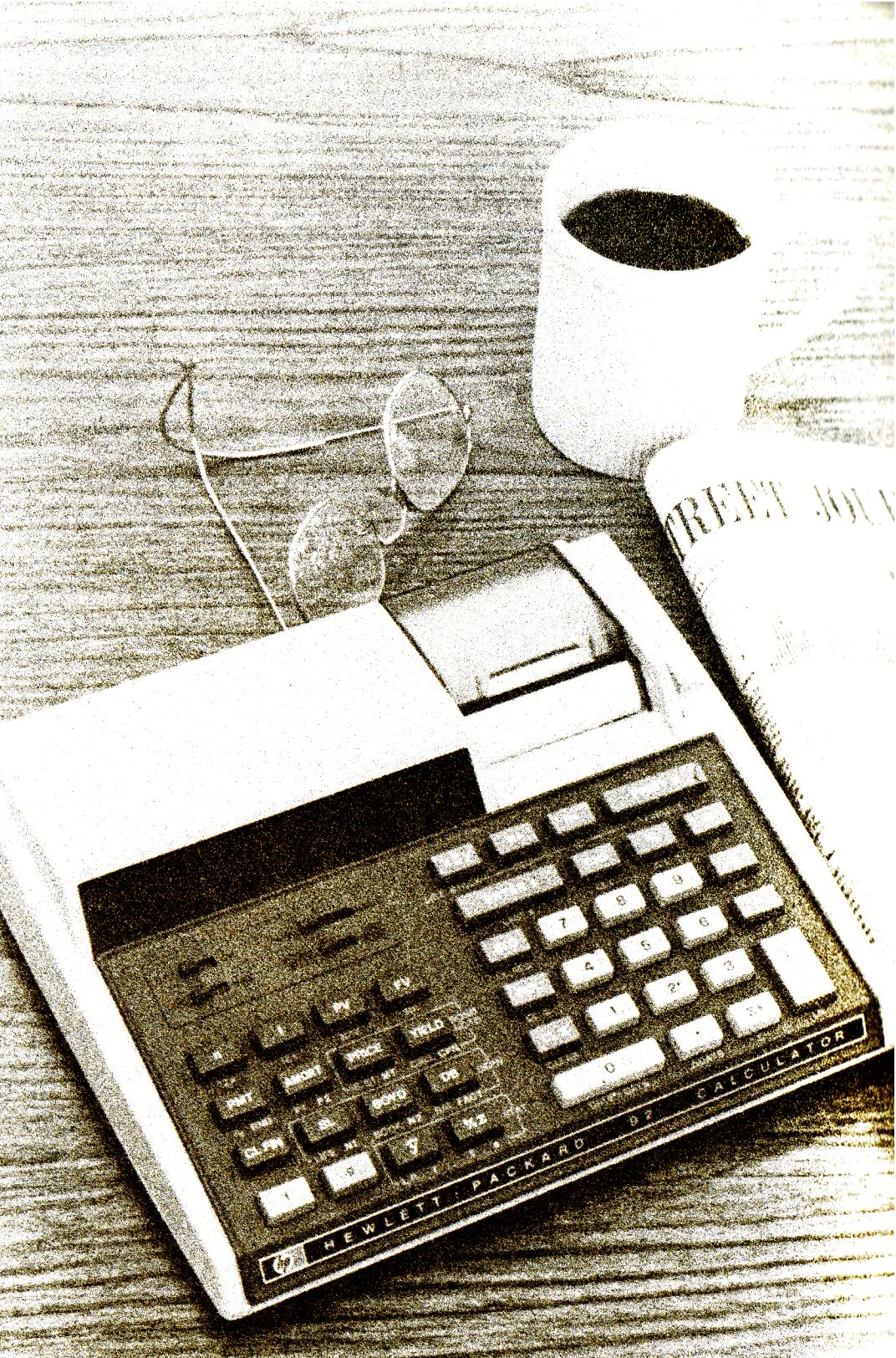
[**e^x**] Berechnet den Wert der natürlichen Exponentialfunktion für die angezeigte Zahl X **67**

[**LN**] Natürlicher Logarithmus **67**

[**\sqrt{x}**] Quadratwurzel **69**

[**$\sqrt[3]{x}$**] Reziprokerwert **69**

[**+ - × ÷**] Arithmetische Funktionen **15**



CREDIT JOURNAL

HEWLETT PACKARD
CALCULATOR

2. DER RECHNER HP-92 INVESTOR

Wir gratulieren!

Sie haben eine weise Entscheidung getroffen. Ihre Investition in einen HP-92 wird sich schon bald als äußerst lohnend erweisen. Sie gehören nun zu der schnell wachsenden Gruppe moderner Bankiers, Börsenmakler, Anlageberater, Vermögensverwalter, Unternehmer, Manager und Versicherungsfachleute, die tagtäglich auf Hewlett-Packard Finanzrechner als wesentliche Entscheidungshilfe zurückgreifen. Genau und zuverlässig, Ihr HP-Rechner ist einfach zu bedienen und funktioniert, wo immer Sie sich auch befinden, dank wiederaufladbarer Batterien. Sie können nun Ihre Effektivzins-, Tilgungs- oder Abschreibungstabellen zur Seite legen, sie sind in Ihrem HP-92 enthalten, abrufbereit. Außerdem Preis- und Renditeberechnungen von Obligationen, Hypotheken sowie Investitionsanalysen nach der Methode des internen Zinsfußes. Und der leise, umweltfreundliche Drucker dokumentiert alle Ihre Berechnungen, falls Sie es wünschen.

Um möglichst schnell den größten Nutzen aus Ihrer Investition zu ziehen, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch gründlich durchzuarbeiten und die Beispiele nachzurechnen. Einige praxisnahe Beispiele finden Sie am Ende dieses Buches.

Im gleichen Maße, wie Sie mit der Handhabung Ihres HP-92 vertraut werden, wird auch Ihr Verständnis für seine Funktionsweise zunehmen. Und damit werden sich Ihnen weitere Einsatzgebiete für Ihren HP-92 eröffnen: Sie werden ein Pionier neuer Anwendungen, die vielleicht für andere Benutzer von Wert sind. Wir würden uns über Beschreibungen origineller Anwendungen sehr freuen.

Und nun viel Erfolg!

EINSCHALTEN

Sie haben Ihren HP-92 in funktionsbereitem Zustand mit eingesetzter, aufladbarer Batterie erhalten.

Sie können ihn wahlweise netzunabhängig betreiben oder an das Netzladegerät anschließen und verwenden, während gleichzeitig der eingesetzte Batteriesatz geladen wird. Bevor Sie Ihren HP-92 zum ersten Mal netzunabhängig verwenden, sollten Sie die Batterie etwa 6 Stunden lang laden.

Der wiederaufladbare Batteriesatz muß auch dann im Rechner eingesetzt bleiben, wenn Sie ihn am angeschlossenen Netzladegerät betreiben. Es besteht dabei keine Gefahr, daß die Batterien überladen werden.

Zu Beginn schieben Sie den OFF ■■■ ON-Schalter in Stellung ON (OFF ■■■ ON).

Schieben Sie den Druckerwahlschalter MAN ■■■ ALL NORM in Stellung MAN (MAN ■■■ ALL NORM). *

ANZEIGE

In der hellen, roten Leuchtdioden-Anzeige erscheinen:

1. alle Zahlen, die Sie eintasten;
2. alle Zwischen- und Endergebnisse. Nach dem Einschalten ist die erste Anzeige jeweils 0.00.

VORWAHLTASTEN g f

Den meisten Tasten auf dem Tastenfeld des HP-92 sind zwei bzw. drei verschiedene Funktionen zugeordnet. Die Symbole dieser Funktionen stehen auf der Tastenoberseite oder in goldfarbener bzw. blauer Schrift unterhalb der Taste. Zur Ausführung von Funktionen, deren Symbol auf der Tastenoberseite steht, drücken Sie einfach diese Funktionstaste.

12 Der Rechner HP-92 Investor

Zur Ausführung von Funktionen mit goldfarbenen bzw. blauen Symbolen unterhalb der Taste, drücken Sie zuerst kurz die goldfarbene bzw. blaue Vorwahltaste und anschließend die gewünschte Funktion.

EINTASTEN VON ZAHLEN

Zahlen werden eingegeben, indem Sie die Zifferntasten in der Reihenfolge drücken, wie Sie die Zahl auf einem Blatt Papier notieren würden.

Der Dezimalpunkt ist, falls er Bestandteil der Zahl ist, an der entsprechenden Stelle einzutasten.

Zum Beispiel: Tasten Sie 148,84 ein.

Drücken Sie	Anzeige
1 4 8 • 8 4	→ 148.84

Die eingegebene Zahl 148,84 erscheint jetzt in der Anzeige.

EINTASTEN NEGATIVER ZAHLEN

Negative Zahlen werden zunächst positiv eingegeben und anschließend mit Hilfe der Funktion **CHS** in negative Zahlen umgewandelt. Da **CHS** immer als Vorzeichenwechsel wirkt, können Sie einmal negativ erhaltene Zahlen auch in positive umwandeln.

LÖSCHEN DER ANZEIGE

Sie können den Inhalt der Anzeige löschen indem Sie **CLX** drücken. Diese Taste ersetzt die Zahl in der Anzeige durch den Wert 0.00.

Wenn Ihnen bei der Eingabe einer Zahl ein Fehler unterläuft, löschen Sie die bisher eingetastete Ziffernfolge mit **CLX** und tasten Sie die Zahl erneut ein.

ANZEIGEFORMAT

Wenn Sie Ihren HP-92 frisch einschalten, wird die Anzeige automatisch auf 2 Stellen nach dem Komma eingestellt, wobei die letzte in der Anzeige sichtbare Ziffer optisch gerundet wird. Obwohl nur 2 Stellen nach dem Komma angezeigt werden, arbeitet der Rechner intern mit einer zehnstelligen Genauigkeit.

Drücken Sie	Anzeige
19.786123 ENTER	→ 19.79

Die gewünschte Nachkommastellenzahl stellen Sie ein durch Drücken von **g** mit einer nachfolgenden Ziffer von 0 bis 9.

Drücken Sie	Anzeige
g 4	→ 19.7861
g 6	→ 19.786123
g 8	→ 19.78612300
g 0	→ 20.

An Hand des Beispiels können Sie feststellen, daß Ihr HP-92 automatisch rundet. Die gewählte Nachkommastellenzahl beeinflußt jedoch nicht den Rechengang. Eine einmal gewählte Nachkommastellenzahl bleibt so lange erhalten, bis Sie diese entweder ändern oder den Rechner abschalten.

RUNDUNG

Speziell bei finanziellen Berechnungen werden Sie es oft vorziehen, mit dem angezeigten, gerundeten Wert weiterzurechnen, ohne die zusätzlichen, nicht angezeigten Stellen. Drücken Sie **g RND** und alle nicht angezeigten Stellen werden unterdrückt und gehen verloren.

Beispiel: Sie haben immer noch 20. in der Anzeige, d.h. 19.78612300 zu einer ganzen Zahl aufgerundet.

Drücken Sie **Anzeige**
 → 20.

und, zur Kontrolle

→ 20.00000000
 → 19.78612300

Wenn seit dem **RND**-Befehl keine Rechenoperation erfolgte, kann die ursprüngliche Zahl per **LAST X** wieder gefunden werden. Falls die Zahl später eventuell noch gebraucht wird, speichern Sie sie in einen der Konstantenspeicher bevor Sie die **RND**-Taste drücken.

TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHES FORMAT

Dieses Format ist eine Art mathematischer Kurzschrift, die sich besonders zur Anzeige sehr kleiner bzw. sehr großer Zahlen eignet. Wird dieses Format gewählt, zeigt der HP-92 jede Zahl mit einer Stelle links vom Dezimalpunkt und von 2 bis 9 Stellen rechts von diesem. Ganz rechts in der Anzeige finden Sie 2 Stellen, die den Exponenten zur Basis 10 angeben.

Sie wählen dieses Format durch Drücken von . Da Sie vom vorherigen Beispiel noch einen Wert im Rechner hatten, sieht Ihre Anzeige jetzt wie folgt aus:

Drücken Sie **Anzeige**
 → 1.9786123 01

d.h. der Wert in der Anzeige entspricht: $1,9786123 \times 10^01$.

Wenn Sie während einer Berechnung ein Ergebnis bekommen, das zu groß oder zu klein für eine sinnvolle Anzeige im Festkomma-Format ist, schaltet Ihr Rechner automatisch in technisch-wissenschaftliches Format um.

DRUCKER

Bei der Verwendung des Druckers haben Sie die Wahl zwischen drei verschiedenen Betriebsarten, die Sie mit dem Drucker-Wahlschalter einstellen können:

- Steht der Drucker-Wahlschalter in Stellung MAN (manual = von Hand), ist der Drucker von der automatischen Ansteuerung durch den Rechner abgeschaltet und druckt nur dann, wenn Sie **PRINT X** drücken oder eine der LIST-Operationen ausführen.
- Wenn Sie den Drucker-Wahlschalter in Stellung NORM (normal) schieben, schreibt der Drucker den gesamten Rechenablauf mit, so daß Sie später den Rechengang genau rekonstruieren können. In dieser Betriebsart werden sämtliche Zahleneingaben und ausgeführte Funktionen (als entsprechendes Symbol) gedruckt. Die Zwischen- und Endergebnisse werden dagegen nur dann gedruckt, wenn Sie jeweils **PRINT X** drücken.
- Steht der Drucker-Wahlschalter in Stellung ALL (all = alles), druckt der Rechner alle Zahleneingaben, Funktionen sowie Zwischen- und Endergebnisse aus. Dabei werden die Resultate der ausgeführten Funktionen rechts vom Zahlenwert mit dem Symbol *** gekennzeichnet.

Wenn Sie den Druckpapierstreifen um eine Leerzeile weiterrücken wollen, drücken Sie einfach die Papierzuschub-Taste rechts vom Drucker. Machen Sie sich keine Gedanken, wenn während des Papierzuschubs die Anzeige verlischt – das ist normal. Wenn Sie den Papierstreifen um mehr als eine Zeile vorrücken wollen, dann halten Sie die Papierzuschub-Taste entsprechend lange niedergedrückt. Das Auswechseln der Papierrolle ist im Anhang A unter «HP-92 Thermodrucker» beschrieben.

Unabhängig von der gewählten Betriebsart des Druckers ist es selten möglich, während des Rechnens die Tasten in so schneller Folge zu drücken, daß der HP-92 mit dem Druck-

14 Der Rechner HP-92 Investor

vorgang nicht mehr Schritt halten kann. Damit keine Information verlorengeht, speichert der Rechner bis zu sieben Tastenbefehle, und das unabhängig von der Geschwindigkeit, mit der Sie die Tasten drücken.

AUFLISTEN VON REGISTERINHALTEN

Während einer Berechnung können Sie sich zu jedem Zeitpunkt den Inhalt der verschiedenen Register Ihres HP-92 auflisten lassen. Der Ausdruck zeigt Ihnen nicht nur den Inhalt aller Speicher, sondern auch die entsprechende zugehörige Registerkennziffer.

- f LIST: STACK** = Ausdruck der 4 Stackregister: **X, Y, Z, T**.
- f LIST: REG** = Ausdruck der 20 adressierbaren Speicherregister, $R_{0..9}, R_{10..9}$.
- f LIST: Σ** = Ausdruck der Statistikregister $R_{Σ0} - R_{Σ5}$, sowie $R_{Σ6} - R_{Σ9}$.
- f LIST: FINANCE** = Ausdruck des Inhalts der Finanzdatenspeicher.

UPN UND RECHENREGISTER-STAPEL (STACK)

Ihr HP-92 verwendet dasselbe logische System mit dem Hewlett-Packard Rechner Weltruhm erreicht haben, die umgekehrte polnische Notation, kurz UPN genannt. Sie ermöglicht Ihnen in Verbindung mit dem zu diesem System gehörenden automatischen Rechenregister-Stapel (STACK) eine unkomplizierte, zeitsparende und klammerfreie Durchführung Ihrer Berechnungen.

Dieses Rechensystem bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Sie führen Ihre Berechnungen in gleicher Art und Weise durch, wie Sie dies bisher mit Papier und Bleistift gewohnt waren. Sie brauchen sich daher den Rechnungsgang vorher nicht speziell zurechtzulegen.
- Sie führen die Funktionen Ihrer Berechnung folgerichtig durch. Der HP-92 reduziert damit schwierige Probleme auf ein Minimum, anstatt sie noch komplizierter zu machen.
- Eine einmal gedrückte Funktion wird sofort ausgeführt. Sie arbeiten sich auf einfache Weise durch komplizierte Probleme mit weniger Tastendrücken und sparen damit Zeit.
- Jedes Zwischenergebnis wird angezeigt. Es finden keine unsichtbaren Berechnungen im Rechner statt. Sie können Ihren Rechnungsgang Schritt für Schritt verfolgen.
- Die automatische Anzeige all Ihrer Zwischenergebnisse erspart Ihnen lange Ausdrücke für Ihren Berechnungsgang. (Selbstverständlich können Sie jedoch auf Wunsch alle Zwischenergebnisse auf dem Druckstreifen dokumentieren lassen, wenn Sie den HP-92 in Stellung ALL betreiben.)

DIE ARBEITSREGISTER (STACK)

In Ihrem HP-92 befinden sich 4 Arbeitsregister, die mit **X, Y, Z** und **T** bezeichnet sind:

T	0.00
Z	0.00
Y	0.00
X	0.00

← Anzeige

Sie können sich den Stackinhalt zu jedem Zeitpunkt durch Drücken von **f LIST: STACK** abrufen.

Die angezeigte Zahl entspricht immer dem Inhalt des **X**-Registers.

und

Über das Tastenfeld eingegebene Wert gehen immer zunächst in das **X**-Register.

EINZAHLIGE OPERATIONEN

Ihr HP-92 führt Funktionen wie \sqrt{x} oder e^x mit dem Inhalt des **X**-Registers durch, ohne Einfluß auf die übrigen 3 Register zu nehmen.

ZWEIZAHLIGE OPERATIONEN

Für die meisten arithmetischen und mathematischen Funktionen benötigen Sie 2 Werte, um die gewünschte Funktion ausführen zu können.

+, -, ×, ÷, y^x sind Beispiele für zweizahlige Funktionen.

Ihr Rechner führt diese Funktionen immer mit den Inhalten der Register **X** und **Y** aus. Daher müssen beide Werte bereits im Rechner sein, bevor Sie die entsprechende Funktionstaste drücken.

DIE **ENTER↑**-TASTE

Wenn Sie mehr als einen Wert für eine Berechnung brauchen, verwenden Sie die **ENTER↑**-Taste, um die beiden Werte bei der Eingabe voneinander zu trennen.

Wenn vor der Ausführung einer Funktion mehr als eine Zahl einzugeben ist, so verwenden Sie die **ENTER↑**-Taste zur Trennung beider Zahlen.

Beispiel: $12 + 3 = ?$

Drucker-Wahlschalter in Stellung MAN (MAN  NORM).

1. Geben Sie die erste Zahl ein:

Drücken Sie	Anzeige
12	→ 12.

2. Drücken Sie **ENTER↑**, um Eingaben zu trennen:

		Ausdruck
Zur Kontrolle:	 LIST: 	→ 12.00 ENTER LIST
		0.00 T
		0.00 Z
		12.00 Y
		12.00 X

Beachten Sie, daß **ENTER↑** den Inhalt im STACK angehoben hat: Der Inhalt der einzelnen Register ist jeweils in das darüber liegende Register kopiert worden. Der Inhalt des **T**-Registers ist verloren.

3. Geben Sie die 2. Zahl ein: 3:

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
3	→ 3.	3.00 LIST
Zur Kontrolle:	 LIST: 	0.00 T
		0.00 Z
		12.00 Y
		3.00 X

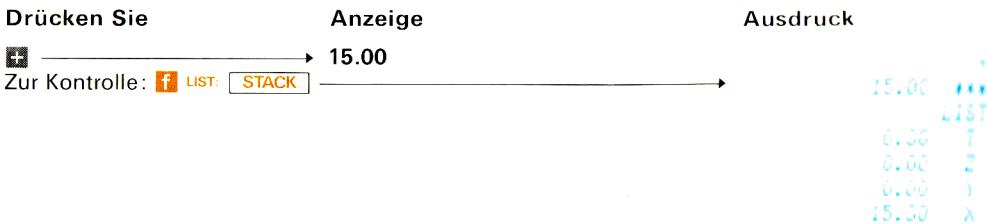
* Ein Druckbefehl ( LIST: ) unmittelbar nach einer Dateneingabe über das Tastenfeld sorgt erst einmal für die Rettung der eingegebenen Zahl.

16 Der Rechner HP-92 Investor

Die neue Eingabe hat den Inhalt Ihres **X**-Registers überschrieben. Beide Werte bzw. Operanden sind nun in den **X**- und **Y**-Registern.

4. Drücken Sie die **F2**-Taste:

Funktionen werden sofort ausgeführt, wenn Sie die entsprechende Funktionstaste drücken.



Der Rechner hat die Funktion mit den in **X** und **Y** enthaltenen Werten ausgeführt. Das Ergebnis ist im **X**-Register gespeichert und gleichzeitig haben sich sämtliche Registerinhalte um eine Zeile nach unten bewegt.

Diese automatische Verarbeitung der Stackinhalte ist eines der Hauptmerkmale des in Ihrem Rechner verwendeten Logiksystems. Zwischenergebnisse werden automatisch gespeichert und zum richtigen Zeitpunkt wieder herbegeholt, fast wie durch Zauberei.

KETTENRECHNUNGEN

Der große Komfort, den das HP-92 Logiksystem bei der Durchführung von Rechnungen bietet, wird bereits im Zusammenhang mit einfachen Kettenrechnungen deutlich. Aber auch bei sehr langen Rechenketten ist stets nur eine Operation zu jedem Rechenschritt auszuführen. Nach jedem dieser Schritte zeigt Ihnen der Rechner das jeweilige Zwischenergebnis an. Der automatische Rechenregister-Stapel (genannt «STACK») Ihres HP-92 speichert dabei ganz selbstständig bis zu vier Zwischenresultate und fügt sie an entsprechender Stelle wieder in die Rechnungen ein. Dabei wird das Rechnen sehr einfach, da Sie stets so vorgehen, wie Sie es vom handschriftlichen Rechnen auf dem Papier gewohnt sind – nur, daß Ihnen hier der HP-92 die «Arbeit» abnimmt.

Lösen Sie zum Beispiel die Aufgabe $(12+3) \times 7$.

Wenn Sie diese Rechnung mit dem Bleistift auf einem Blatt Papier lösen würden, müßten Sie als erstes das Zwischenergebnis aus $(12+3)$ berechnen...

$$\begin{array}{r} \cancel{12+3} \times 7 = \\ 15 \end{array}$$

... und diesen Wert dann mit 7 multiplizieren.

$$\begin{array}{r} \cancel{(12+3)} \times 7 = \\ 15 \quad \times 7 = 105 \end{array}$$

Mit Ihrem HP-92 rechnen Sie diese Aufgabe auf genau die gleiche Weise, eine Operation nach der anderen. Als erstes berechnen Sie das Zwischenergebnis $(12+3)$...

Drücken Sie Anzeige

12	→ 12.
ENTER↑	→ 12.00
3	→ 3.
+	→ 15.00

Zwischenresultat

LIST

0.00	T
0.00	Z
0.00	Y
15.00	A

... und berechnen dann das Endergebnis. Zum Speichern des Zwischenergebnisses brauchen Sie **nicht ENTER↑ zu drücken**; bei der Eingabe einer neuen Zahl speichert der HP-92 das Zwischenresultat selbstständig.

Drücken Sie Anzeige

7	→ 7.
×	→ 105.00

Das Zwischenergebnis wird beim Eintasten dieser Zahl automatisch im Rechner gespeichert
Jetzt wird das Zwischenergebnis mit 7 multipliziert und das Endresultat angezeigt

LIST

0.00	T
0.00	Z
15.00	Y
7.00	X
0.00	T
0.00	Z
0.00	Y
105.00	A

Da der HP-92 alle Zwischenergebnisse selbstständig speichert, ist es nicht notwendig, diese Werte auszudrucken. Sie können den Drucker-Wahlschalter in Stellung NORM schieben und so eine Aufzeichnung des Rechengangs erhalten; anschließend drücken Sie **PRINTX** zum Festhalten des Endresultates.

Schieben Sie den Drucker-Wahlschalter in Stellung NORM.

Drücken Sie Anzeige

12	→ 12.
ENTER↑	→ 12.00
3	→ 3.
+	→ 15.00
7	→ 7.
×	→ 105.00
PRINTX	→ 105.00

Druckt das Endergebnis

12.00	ENT↑
3.00	+
7.00	×
105.00	*4*

Im folgenden Beispiel, bei dem mehrere Zwischenergebnisse ermittelt werden müssen, soll hier noch einmal Stück für Stück die Wirkungsweise des Stackregisters gezeigt werden. Die Stackinhalte können nach jeder Eingabe bzw. nach jeder Funktion mit Hilfe **f LIST: STACK** ausgedruckt und dadurch rekonstruiert werden.

17 9

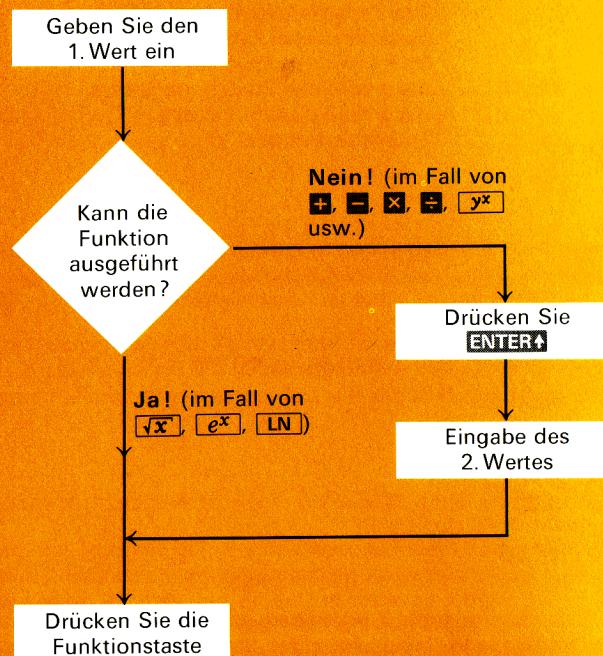
Beispiel: ~~19.81 × 17.21~~
~~14.51~~
20

Drücken Sie:	9	ENTER↑	8	+	7	ENTER↑	2
T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	17.00
Y	0.00	9.00	9.00	0.00	17.00	7.00	7.00
X	9.	9.00	8.	17.00	7.	7.00	2.

	+	×	4	ENTER↑	5	×	÷
T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Z	0.00	0.00	0.00	153.00	153.00	0.00	0.00
Y	17.00	0.00	153.00	4.00	4.00	153.00	0.00
X	9.00	153.00	4.	4.00	5.	20.00	7.65

18 Der Rechner HP-92 Investor

Das Hewlett-Packard Logiksystem kann mit dem folgenden Flußdiagramm veranschaulicht werden:



ANZEIGEN DER STACKINHALTE

Viermaliges aufeinanderfolgendes Drücken von **Rv** (**R1**) verursacht ein zyklisches Vertauschen aller vier Registerinhalte im Stack. Registerinhalte werden dadurch nicht verändert.

AUSTAUSCH VON X UND Y

Die **x_{xy}**-Austauschtaste tauscht die Inhalte des **X**- und **Y**-Registers aus. Die Register **Z** und **T** werden hiervon nicht beeinflußt.

Vorher	x_y	Nachher
4.00	T	4.00
3.00	Z	3.00
1.00	Y	2.00
2.00	X	1.00

Beachten Sie bitte, daß bei allen Operationen zur Umordnung der Stackinhalte stets nur die Inhalte der Register, nicht die Register selbst verschoben werden.

WICHTIGER HINWEIS!

Viermaliges Drücken von **R↓** oder **R↑** bzw. zweimaliges Drücken von **x_y** läßt Ihr Stackregister wieder in der ursprünglicher Reihenfolge der Registerinhalte erscheinen. Trotzdem hat sich inzwischen durch Drücken der obigen Funktionen etwas in Ihrem Stackregister geändert:

Beispiel: $1 + \frac{2}{2} = 2$

a) 1 **ENTER** 2 **ENTER** 2 \div + → 2.00
 b) 1 **ENTER** 2 **ENTER** **x_y** 2 \div + → 3.00

1.00 ***

Erklärung:

Nach **R↓**, **R↑** oder **x_y** wird Ihre nächste Dateneingabe über das Tastenfeld automatisch ein Anheben der Stackinhalte verursachen. Dies geschieht absichtlich, um den weiteren Rechengang zu erleichtern. Wenn Sie nur die Inhalte Ihres Stackregisters ansehen möchten, drücken Sie **f LIST: STACK**. Statt **R↓**, **R↑** oder **x_y** zu Kontrollzwecken zu verwenden, sollten Sie diese Funktionen vorwiegend dem Neuordnen der Stackregister für weitere Berechnungen vorbehalten.

SPEICHERREGISTER

Zusätzlich zu der automatischen Speicherung von Zwischenresultaten in den vier Arbeitsregistern des Stackregisters, verfügt der HP-92 über 30 weitere adressierbare Speicherregister, in denen Zahlen und Konstante für spätere Verwendung abgespeichert werden können. Die Adressen der 30 Konstantenregister sind 0–9 und .0–.9 sowie Σ0–Σ9. Neben den Registern R_{Σ0}–R_{Σ5}, die vorwiegend statistischen Berechnungen vorbehalten sind, können Sie alle Register für die Speicherung beliebiger Werte verwenden.

ABSPEICHERN VON DATEN

Um einen Wert aus der Anzeige in ein Speicherregister zu schreiben:

1. Drücken Sie **STO** (Store = Speichern).
2. Drücken Sie eine der Adressen 0–9 oder .0–.9 oder Σ0–Σ9.

Der angezeigte Wert steht nun zusätzlich zu dem X-Register auch in dem von Ihnen gewählten Speicherregister.

ZURÜCKRUFEN VON DATEN

Ahnlich verfahren Sie bei dem Rückruf von Inhalten aus Speicherregistern in das X-Register (die Anzeige):

1. Drücken Sie **RCL** (Recall = Rückruf).
2. Drücken Sie eine der Zifferntasten (Adressen) 0–9, .0–.9, Σ0–Σ9.

AUFLISTEN DER SPEICHERREGISTER

Das Drücken der Funktion **f LIST: REG** verursacht einen Ausdruck der 20 Speicherregister R₀–R₉ und R_{Σ0}–R_{Σ9}.

Den Inhalt der 10 Σ-Register, einschließlich der 6 Statistikregister, erhalten Sie nach Drücken von **f LIST: Σ**.

Der Ausdruckvorgang kann jederzeit abgebrochen werden, wenn Sie die Papiervorschubtaste für etwa eine Sekunde drücken.

SPEICHERREGISTER-ARITHMETIK

In den Speicherregistern R₀–R₉ können Sie Registerarithmetik durchführen. Zu diesem Zweck fügen Sie die gewünschte arithmetische Funktion (+ – × ÷) zwischen den **STO**-Befehl und die Registeradresse (0–9) ein.

Drücken Sie

STO + 1

Resultat

Der Wert aus der Anzeige ist zu dem Inhalt des Registers 1 addiert worden.

Bei der Durchführung von Registerarithmetik wird das Ergebnis direkt in das entsprechend gewählte Speicherregister geschrieben. Der Inhalt des X-Registers und der übrigen Stackregister bleibt unverändert.

LAST X

Neben den Stack- und Speicherregistern enthält der HP-92 zusätzlich ein **[LASTx]**-Register. Hier wird der Wert festgehalten, der unmittelbar vor dem Ausführen einer Funktion in der Anzeige stand.

Mit Hilfe der Taste **[LASTx]** können Fehler, wie das versehentliche Drücken einer falschen Funktionstaste oder ein bereits verarbeiteter falscher Zahlenwert, einfach korrigiert werden.

Beispiel:

In einer Kettenrechnung möchten Sie durch 2,33 dividieren. Sie haben jedoch 3,33 eingegeben und stellen diesen Fehler erst nach Drücken der **[LASTx]**-Taste fest.

... 3.33 **÷** Hoppla! Hier ist Ihnen ein Fehler unterlaufen.

Drücken Sie: **f LASTx** **×** 2.33 **÷** ... nun rechnen Sie weiter.

LÖSCHEN, FEHLERMELDUNG

CLX

Der Wert der X-Anzeige kann durch **CLX** gelöscht werden. Ist Ihnen beim Eingeben von Ziffern ein Fehler unterlaufen, drücken Sie **CLX** und geben die Ziffer noch einmal ein. **CLX** hat keinen Einfluß auf die übrigen Stackregister.

LÖSCHEN VON SPEICHERREGISTERN (**CLREG** UND **CLΣ**)

Um die 20 Speicherregister von R₀–R₉ und R_{Σ0}–R_{Σ9} zu löschen, drücken Sie **f CLREG**.

Um ein einzelnes Speicherregister zu löschen, speichern Sie in dieses Register 0 ein. Zum Beispiel: 0 **STO** 2. Um den Inhalt eines Speicherregisters zu ersetzen, speichern Sie einfach den neuen Wert in dieses Register. Der neue Wert überschreibt den ursprünglich in diesem Register enthaltenen.

Die Datenspeicher R_{Σ0} bis R_{Σ9}, einschließlich der Statistikspeicher R_{Σ0}–R_{Σ5}, löschen Sie durch Drücken von **f CLΣ** (löscht die Summenregister).

CLEAR

Alle 30 Speicherregister inklusive der Stackregister löschen Sie durch Drücken von **CLEAR**. Diese Funktion löscht jedoch nicht die Finanzregister.

Sie löschen alle Register des Rechners inklusive der Finanzregister, wenn Sie Ihren Rechner kurz aus- und wieder einschalten.

Um eine neue Berechnung durchzuführen, brauchen Sie weder das **X**-Register, noch den kompletten Stack zu löschen. Dank dem automatischen Stacksystem können Sie jederzeit mit einer neuen Berechnung ohne vorherige Löschung beginnen.

ERROR-MELDUNG

Jedesmal, wenn Sie versuchen, eine unerlaubte Operation durchzuführen, wird in der Anzeige das Wort **Error** (Fehler) erscheinen. Zu den unerlaubten Operationen gehört z.B. ein Dividieren durch 0 oder die Quadratwurzel aus einer negativen Zahl. Weitere Operationen, die eine «Error-Anzeige» verursachen, finden Sie im Anhang B.

RECHNERÜBERLAUF

Wenn Sie eine Zahl größer als $9,9999999 \times 10^{99}$ in der Anzeige darstellen wollen, zeigt Ihnen der HP-92 mit der Anzeige

9.999999 99

an, daß der Anzeigebereich überschritten ist.

Verwenden Sie eine extrem hohe negative Zahl (größer als $-9,9999999 \times 10^{99}$), zeigt Ihnen die Überlaufanzeige

-9.999999 99

Beachten Sie das negative Vorzeichen.

Für sehr kleine Werte (kleiner 1×10^{-100}) zeigt der Rechner diese als 0,00 an. Nach Drücken von erhalten Sie die Anzeige

0.000000000 00

ANZEIGE ABFALLENDER BATTERIESPANNUNG

Wenn Sie Ihren HP-92 netzunabhängig im Batteriebetrieb verwenden und der Batteriesatz nahezu entladen ist, leuchtet ein roter Leuchtpunkt in der Anzeige auf. Diese Anzeige will Sie darauf aufmerksam machen, daß Ihnen nur noch einige Minuten Rechenzeit verbleiben.

6:02 23

Sie müssen den HP-92 dann entweder an das Netzladegerät anschließen oder den Batteriesatz gegen einen anderen geladenen Batteriesatz austauschen. Nähere Einzelheiten dazu finden Sie im Anhang A dieses Handbuchs.



3. PROZENTRECHNUNG (%, △%, %Σ)

BERECHNUNG VON PROZENTSÄTZEN

Ihr HP-92 hat für die Berechnung von Prozentsätzen drei Funktionstasten: %, △% und %Σ. Jede der Tasten dient einem anderen Zweck. Mit % wird der Prozentsatz einer vorgegebenen Zahl berechnet. Die Taste △% dient zur Berechnung prozentualer Unterschiede (Zunahme oder Abnahme) und %Σ wird schließlich dazu verwendet, zu berechnen, wieviel Prozent die gegebene Zahl von einer oder der Summe mehrerer anderer Zahlen ist (Proportion).

Prozentzahlen können Sie so in Ihren HP-92 eintasten, wie man sie spricht oder schreibt. Sie geben also für 4% die Zahl 4 und nicht den dezimalen Wert 0,04 ein.

PROZENTSATZ (%)

Um den Prozentsatz einer Zahl zu ermitteln, ist die Basiszahl einzugeben und **ENTER↑** zu drücken. Dann ist die Prozentzahl einzutasten und % zu drücken.

Gesucht sind beispielsweise 14% von 300 DM.

Drücken Sie	Anzeige
300 ENTER↑	14 % → 42.00

Beispiel: In jedem Jahr werden 4% des Gewinns Ihrer Firma für den Rentenfonds der Belegschaft verwendet. Wieviel erhält der Fonds in diesem Jahr, wenn der Geschäftsgewinn 1 576 432 DM beträgt?

Drücken Sie	Anzeige
1576432 ENTER↑	4 % → 63057.28

ZURECHNUNG ODER ABZUG VON PROZENTSÄTZEN

Beim Erstellen einer Warenrechnung wird zuerst der Mehrwertsteuerbetrag errechnet und dann zum Nettopreis addiert. Dieser Rechengang wird beim HP-92 dadurch wesentlich vereinfacht, daß er die Basiszahl bei der Berechnung des Prozentsatzes speichert.

Berechnen Sie als Beispiel den 11%igen MwSt-Betrag und den Bruttbetrag für eine Warenrechnung, wenn der Nettowert der Ware 15 000 DM beträgt.

Drücken Sie	Anzeige
15000 ENTER↑	
11 % → 1650.00	Mehrwertsteuerbetrag
+ → 16650.00	Bruttobetrag

Sie können also jederzeit die berechneten Prozentsätze addieren oder subtrahieren, ohne daß dazu die Basiszahl erneut einzugeben ist.

BERECHNUNG PROZENTUALER UNTERSCHIEDE (f, △%)

Zur Berechnung des prozentualen Unterschiedes zwischen zwei Zahlen ist wie folgt vorzugehen:

1. Geben Sie die Basiszahl ein.
2. Drücken Sie **ENTER↑**.
3. Geben Sie die zweite Zahl ein.
4. Drücken Sie f, △%.

Die Bezugsgröße (100%) ist dabei die zuerst eingetastete Zahl (Y-Register).

Beispiel: Der Preis für eine Schreibmaschine ist von 285 DM auf 335 DM angestiegen. Welchen Prozentsatz macht die Preiserhöhung aus?

24 Prozentrechnung

Drücken Sie Anzeige

285 **ENTER** 335

f **△%** → 17.54

% Preisanstieg

Eine positive Prozentzahl bezeichnet eine Zunahme und eine negative Prozentzahl eine Abnahme

Beispiel: Ihr Monatsumsatz ist gegenüber dem Vorjahr (985 verkaufte Geräte) auf nur 695 Geräte zurückgegangen. Welchem prozentualen Umsatrückgang entspricht dies?

Drücken Sie Anzeige

985 **ENTER** 695

f **△%** → -29.44

Umsatrückgang in %

PREISAUF SCHLÄGE

Die Berechnung von Preisaufschlägen ist eine einfache Prozentrechnung unter Verwendung von **△%**, bei der der Einkaufspreis als Basis verwendet wird.

Beispiel: Sie beziehen Diktiergeräte zu einem Einkaufspreis von 159,95 DM und verkaufen sie für 195 DM. Wieviel Prozent haben Sie auf den Einkaufspreis aufgeschlagen?

Drücken Sie Anzeige

159.95 **ENTER** 195

f **△%** → 21.91

% Aufschlag

Bei der Berechnung des Verkaufspreises gehen Sie geringfügig anders vor:

Beispiel: Sie beziehen einige Ventile zu einem Stückpreis von 2,26 DM vom Hersteller und wollen sie mit 25%igem Aufschlag weiterverkaufen. Berechnen Sie den Verkaufspreis.

Drücken Sie Anzeige

2.26 **ENTER** 25 **%** → 0.57

Aufschlag

+ → 2.83

Verkaufspreis

GEWINNSPANNE

Die Gewinnspanne berechnet sich wiederum mit der **△%**-Taste, jedoch wird jetzt der Verkaufspreis als Basiszahl (100%) verwendet. Wir beziehen uns noch einmal auf das Beispiel mit den Diktiergeräten. Die Gewinnspanne berechnen Sie wie folgt:

Drücken Sie Anzeige

195 **ENTER** 159.95

f **△%** **CHS** → 17.97

% Gewinnspanne

Bei einem Aufschlag von 21,91% beträgt die Gewinnspanne 17,97%.

PROZENTUALER ANTEIL AN EINER SUMME (**%Σ**)

Σ ist das griechische Zeichen für «Sigma» und wird für die Bezeichnung von Summen verwendet. Wenn Sie berechnen wollen, mit wieviel Prozent bestimmte Posten an der Gesamtsumme beteiligt sind, müssen Sie zuerst die Einzelposten mit der Taste **Σ+** summieren. Zur Berechnung des prozentualen Anteils geben Sie jetzt den betreffenden Wert ein und drucken **%Σ**.

Beispiel: Der letzjährige Autoverkauf in einem Land betrug für:

Marke A 153 000 Wagen

Marke B 112 000 Wagen

Marke C 76 000 Wagen

Marke D 43 000 Wagen

und übrige 98 000 Wagen

Wie hoch ist der Marktanteil der einzelnen Marken?

Drücken Sie**Anzeige**

MAN NORM

153000		→ 1.00
112000		→ 2.00
76000		→ 3.00
43000		→ 4.00
98000		→ 5.00

MAN NORM

153000		→ 31.74
112000		→ 23.24
76000		→ 15.77
43000		→ 8.92
98000		→ 20.33

Löscht die Register und stellt den Eingabenzähler auf Null

Anzahl der Eingaben

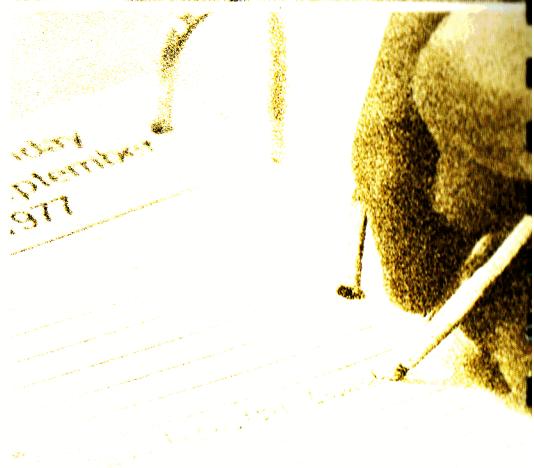
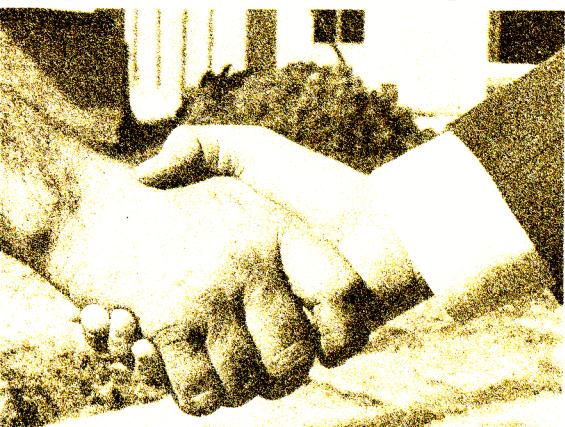
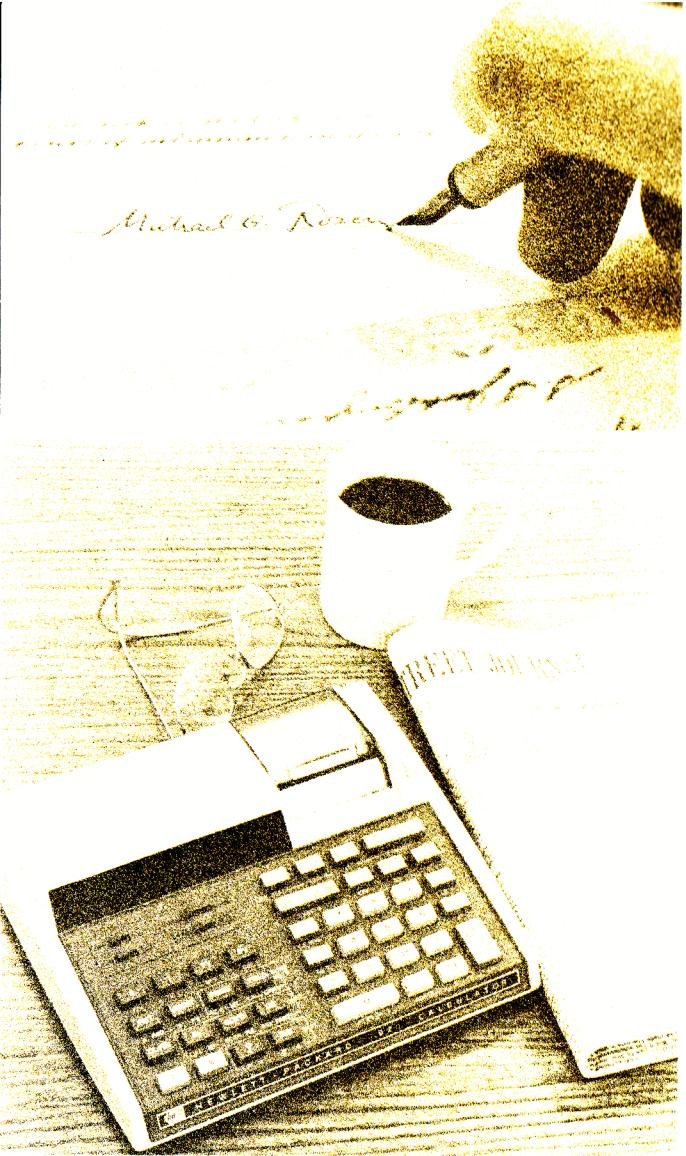
Marktanteile in %

Ausdruck

153000,00	42
31.74	***
112000,00	42
23,24	***
76000,00	42
15.77	***
43000,00	42
8,92	***
98000,00	42
20,33	***

Beachten Sie, daß die -Taste statt des eingegebenen Wertes die Anzahl der Eingaben in die Anzeige bringt.

Wenn Sie mit der -Taste gerechnet haben, drücken Sie , bevor Sie mit einem neuen Rechenproblem beginnen.



4. KAUFMÄNNISCHE BERECHNUNGEN

FINANZDATENTASTEN

n i PV FV PMT

Diese fünf Tasten symbolisieren die Grundgrößen aller Zinseszins-Berechnungen. Jeder dieser Tasten ist ein Datenspeicher zugeordnet.

n Anzahl der Zinsperioden (z. B. Jahre oder Monate).

i Zinssatz pro Periode **n**.

PV Wert zu Beginn einer Laufzeit (Anfangswert).

FV Zukünftiger oder Endwert am Ende einer Laufzeit.

PMT Betrag der periodischen Zahlung oder Rate.

Ihr HP-92 ist so programmiert, daß er bei der Eingabe von 3 oder 4 der oben aufgeführten Werte jeweils den unbekannten Wert ermittelt.

Hier ein wichtiger Hinweis!

Vergessen Sie nie, daß **n**, **i** und **PMT** sich jeweils auf die gleiche Zeitperiode beziehen müssen. Wenn **PMT** einer monatlichen Zahlung gleichkommt, dann muß **n** der Anzahl der Monate und **i** der monatlichen Zinssrate entsprechen. Oft wird die Zeiteinheit in Jahren angegeben. Um diese in monatliche Perioden umzuwandeln, können Sie die Funktion **f [12 X]** verwenden, um damit automatisch die Jahre mit 12 zu multiplizieren und gleichzeitig diesen neuen Wert in das **n**-Register zu speichern. Der Zinssatz wird gewöhnlich in Prozent pro Jahr angegeben. Den monatlichen Periodenzinssatz erhalten Sie nach Drücken von **f [12 ÷]**. Auch hier wird automatisch der dadurch erhaltene monatliche Periodenzinssatz in das **i**-Register gespeichert.

Wenn Sie die einem Betrag entsprechenden Tasten **PV**, **FV** und **PMT** verwenden, müssen Sie unbedingt unterscheiden zwischen Geld, das Sie einnehmen und Geld, das Sie ausgeben. Einnahmen werden positiv, also ohne Vorzeichen dargestellt und Ausgaben dagegen negativ, also mit einem Minuszeichen.

ANZEIGE DES INHALTES DER FINANZDATENREGISTER

Zum Überprüfen der Finanzdatenregister drücken Sie **RCL** und anschließend das gewünschte Finanzdatenregister: **n**, **i**, **PV**, **FV** oder **PMT**.

AUSDRUCKEN DER FINANZDATENREGISTER

Einen Ausdruck der Inhalte der Finanzdatenregister erhalten Sie nach Drücken von **f LIST: FINANCE**. Der Ausdruck ist abhängig von der Art der Berechnung, die Sie zuletzt mit Ihrem HP-92 durchgeführt haben.

- Haben Sie eine Berechnung für Zinseszins oder Annuitäten durchgeführt, besteht der Ausdruck aus den Werten **n**, **i**, **PV**, **FV** und **PMT**.
- Handelt sich es um ein Abschreibungsproblem, wird Ihre Liste **LIFE**, **FACT**, **BOOK**, **SAL**, **N1** und **N2** enthalten.
- Für Anleihe oder Wechselberechnungen wird die Liste die Werte **IS,ST**, **MT**, **CALL**, **CPN**, **PRICE** und **YIELD** enthalten. All diese Berechnungen und die geheimnisvollen Abkürzungen werden in diesem Kapitel noch erläutert. Für den Augenblick genügt es, daß Sie wissen, daß der Inhalt Ihres Ausdruckes und die entsprechenden Symbole von dem zuletzt durchgerechneten Beispiel abhängig sind.

DIE FINANZWAHLSCHALTER

Zur Vereinfachung von Finanzproblemen hat Ihr HP-92 zwei Wahlschalter.

360 **365** Solange Sie Berechnungen mit dem 365 Tage-Jahr durchführen, lassen Sie den Schiebeschalter in Stellung 365 stehen. Mitunter wird jedoch auch mit einem kommerziellen Jahr von 12 Monaten à 30 Tage gerechnet, dann schieben Sie den Schalter in Stellung 360.

BEGIN **END** **BOND** Dieser Schalter dient zwei Zwecken: Er unterscheidet zwischen der vorschüssigen und der nachschüssigen Verzinsung von Annuitäten. Rentenrechnung, Versicherungs- oder Leasingprobleme beinhalten in der Regel vorschüssige Annuitäten und sind in Stellung BEGIN durchzuführen. Nachschüssige Annuitäten sind jedoch gebräuchlicher und bei den meisten Kreditproblemen anzuwenden. Hier rechnen Sie mit dem Wahlschalter in Stellung END.

Der gleiche Schalter wird auch verwendet für Anleihen bzw. Schuldverschreibungen. Für beide Aufgaben gelten die selben Ausgangswerte zur Ermittlung von Kurs und Rendite. Hier unterscheiden sich jedoch die Zinsberechnungen. Bei Wertpapieren ist die Ausschüttung gewöhnlich halbjährlich (Kupons). Für Schuldverschreibungen und Wechsel wird der Zins normalerweise am Ende der Laufzeit bei der Einlösung ausbezahlt.

ZINSESZINS

Beispiel: Sie haben vor, DM 10 000,— von Ihrer Bank zu 9,5% per Anno zu leihen. Sie möchten das Darlehen über 3 Jahre in monatlich gleichen Raten zurückzahlen. Die erste Zahlung ist in einem Monat fällig. Wie hoch ist Ihre monatliche Rate?

- Da es sich um nachschüssige Annuitäten handelt, schalten Sie den Wahlschalter in Stellung END.
- Die Zahlungen werden monatlich vorgenommen. Daher muß der Zinssatz und die Laufzeit dieser monatlichen Zahlung angepaßt werden.

Drücken Sie **Anzeige**

MAN NORM

10000 **PV** → **10000.00**

Erhaltenes Geld (positiv)

9.5 **f** **12 ÷** → **0.79**

Monatlicher Zinssatz

3 **f** **12 X** → **36.00**

Anzahl der Monate

10000.00 **FV**

9.50 **12**

3.00 **12**

Die drei für die Berechnung erforderlichen Größen sind jetzt in Ihrem Rechner abgespeichert.

Drücken Sie **Anzeige**

PMT → **-320.33**

Monatliche Rate (negativ)

END FMT

-320.33 *******

Das Ergebnis, -320,33 DM, ist jetzt in dem **PMT**-Register festgehalten. Wir könnten jetzt, als Funktion der 4 bekannten Größen, die fünfte, **FV**, errechnen. Die Frage nach **FV**, also dem zukünftigen Wert, wird den verbleibenden Endwert des Darlehens am Ende der Laufzeit ermitteln, vorausgesetzt Sie haben -320,33 DM im Monat zurückgezahlt. Die monatliche Rate, DM 320,33, ist ein gerundeter Betrag. Der genaue Betrag ist 320,3294974 (drücken Sie **f** 8). Deshalb sollten wir die Rechnung mit dem tatsächlichen Betrag weiterführen. Mit **f** **RND** werden die unsichtbaren Stellen unterdrückt. Danach muß der «bereinigte» Betrag ins **PMT**-Register gebracht werden.

Drücken Sie **Anzeige**

g **RND** **PMT** → **-320.33**

FV → **0.02**

-320.33 *******

PMT

END FV

Das Ergebnis ist logisch. Wenn Sie $36 \times 320,33$ DM zurückzahlen, ist Ihre ursprüngliche Schuld inklusive Zinsen bis auf 2 Pfennig getilgt.

Hatten Sie jedoch unter Schritt 4 nach **FV**, anstatt nach **PMT** gefragt, so hätten Sie eine vollständig andere Aufgabe gelöst. Das heißt, Sie hätten den Betrag, den Sie nach 3 Jahren hätten zurückzahlen müssen, erhalten. Statt einer monatlichen Zahlung nehmen Sie eine einmalige Zahlung am Ende der Laufzeit vor, wobei jedoch die Bank monatliche Zinsraten berechnet. Eigentlich ein interessantes Beispiel. Machen Sie den Versuch:

Um eine Finanzberechnung mit einem oder mehreren geänderten Werten erneut durchzurechnen, genügt es, jeweils die geänderten Größen in die entsprechenden Register neu einzugeben. Anschließend können Sie das Problem lösen.

Ihr HP-92 kann automatisch unterscheiden, ob Sie einen Wert neu eingeben, oder ob Sie durch Drücken einer Finanzdatentaste diesen Wert errechnen lassen möchten. Der Unterschied liegt darin, ob Sie vor dem Drücken der Finanzdatentaste einen Wert über das Tastenfeld eingegeben haben oder nicht.

CL FIN

Falls Sie mehr als eine Größe ändern wollen oder ein völlig anderes Problem rechnen wollen, können Sie, um sicher zu gehen, daß kein falscher Wert in die neue Rechnung eingeht, mit der Taste **CL FIN** alle Finanzregister löschen. Dabei wird jedoch das **CALL**-Register automatisch auf 100 (%) gesetzt (siehe auch Seite 49).

Um in unserem Beispiel auf Schritt 3 zurückgehen zu können, muß der Inhalt des **PMT**-Registers gelöscht werden. Dieses erreichen wir durch Drücken von 0 **PMT**. Nun kann **FV** abgefragt werden.

Drücken Sie	Anzeige
0 PMT	0.00
FV	-13282.71

Wollen Sie nun das Beispiel für 24 Monate durchrechnen und dabei **PMT** ermitteln, d.h. die Schritte 1–4 zu wiederholen, brauchen Sie lediglich den Inhalt des **n**-Registers zu ändern. Gleichzeitig dürfen Sie jedoch nicht vergessen, auch den Inhalt des **FV**-Registers zu löschen, da sonst der Inhalt dieses **FV**-Registers für Ihre Berechnung mitverwendet wird. Also:

Drücken Sie	Anzeige
0 FV	0.00
24 n	24.00
PMT	-459.14

Dieses Beispiel zeigt deutlich, wie einfach Finanzberechnungen mit dem HP-92 sind. Jeder einzelne Wert der 5 Finanzdaten kann für sich berechnet werden, wenn mindestens 3 der 4 übrigen Werte bekannt sind. Es gibt jedoch Kombinationen, die Ihr Rechner nicht verarbeiten kann und dann entsprechend «ERROR» zeigt. Z.B. möchten Sie die Ratenhöhe **PMT** ermitteln bei gegebenen **i**, **PV** und **FV**. Für dieses Beispiel gibt es keine Lösung, da ein wesentliches Element von Zeit-Geld-Berechnungen – in diesem Falle die Zeit – fehlt. Normalerweise sind sowohl **n** als auch **i** in finanziellen Berechnungen unbedingt erforderlich.

1. Gesucht wird **n**

Erforderlich sind der periodische Zinssatz **i** und mindestens zwei der folgenden Werte: Anfangskapital **PV**, Ratenhöhe **PMT** oder Endwert **FV**.

2. Gesucht wird **i**

Erforderlich ist die Anzahl der Perioden **n** und mindestens zwei der drei folgenden Werte: **PV**, **PMT**, **FV**.

3. Gesucht wird **PV**

Benötigt werden **n** und **i** sowie mindestens **PMT** oder **FV**.

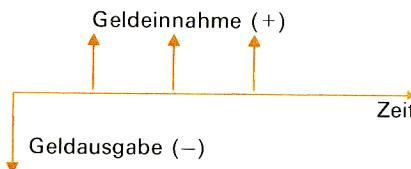
4. Gesucht wird **PMT**

Erforderlich sind **n** und **i** und mindestens einer der beiden Werte **PV** und **FV**.

5. Gesucht wird **FV**

Erforderlich sind **n** und **i** und mindestens einer der Werte **PV** oder **PMT**.

Da Finanzprobleme oft nicht leicht zu durchschauen sind, versuchen Sie sich Ihr Problem durchsichtiger zu machen, indem Sie Ihre Aufgabenstellung in Form eines Cashflow-Diagramms aufzeichnen.



Fragen Sie sich zunächst, wie ist der Kapitalfluß, was muß gezahlt werden, was wird erhalten, zu welchem Zeitpunkt? Diese Fragen in Verbindung mit einem Flußdiagramm werden Ihnen helfen, Probleme leichter zu verstehen und eine Lösung durch Ihren Rechner vorzubereiten.

Auf den folgenden Seiten werden Sie mehrere allgemeine Beispiele für Zinseszinsberechnungen und die dazugehörigen typischen Tastenreihenfolgen für die Lösung der einzelnen Aufgaben finden.

UMWANDLUNG VON ZINSSÄTZEN

UMWANDLUNG DES NOMINAL- IN EFFEKTIVZINSSATZ

Wenn die Zahl der Verzinsungsperioden pro Jahr und der Nominalzinssatz gegeben sind, können Sie nach folgendem Verfahren den Effektivzinssatz bestimmen.

1. Drücken Sie **CL FIN**.
2. Geben Sie 100 ein und drücken Sie **CHS PV**.
3. Geben Sie den Nominalzinssatz ein und drücken Sie **ENTER**.
4. Geben Sie die Zahl der Zinsperioden ein und drücken Sie **n ÷ i**.
5. Drücken Sie **FV RCL PV +** zur Berechnung des Effektivzinssatzes.

UMWANDLUNG DES EFFEKTIV- IN NOMINALZINSSATZ

Bei einer gegebenen Zahl der Zinsperioden pro Jahr kann der Effektivzinssatz in den jährlichen Nominalzinssatz umgewandelt werden.

1. Drücken Sie **CL FIN**.
2. Geben Sie 100 ein und drücken Sie **CHS PV**.
3. Geben Sie den Effektivzinssatz ein und drücken **- CHS FV**.
4. Geben Sie die Anzahl der Zinsperioden ein und drücken Sie **n**.
5. Nun drücken Sie **i RCL n x** und erhalten den Nominalzinssatz.

NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN

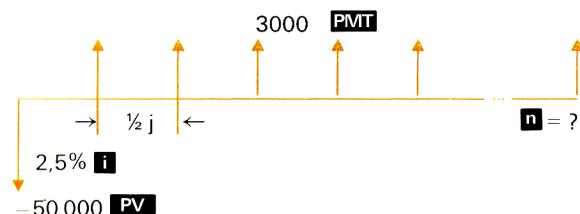
Stellen Sie sicher, daß für alle Berechnungen mit nachschüssigen Annuitäten Ihr **BEGIN** **NOTE** **END** - Schalter in Stellung END steht. Gleichzeitig drücken Sie vor Beginn einer neuen Berechnung zur Vorsicht **CL FIN**, um nicht mit irgendwelchen Werten in den Finanzdatenregistern zu arbeiten, die Sie für Ihr augenblickliches Beispiel nicht verwenden wollen.

Berechnungen für nachschüssige Annuitäten können Sie mit den 5 Finanzdatentasten durchführen. Zu berücksichtigen ist lediglich, ob Ihr Kapitalfluß positiv oder negativ anzusehen ist. Gehen Sie nun nach der Ihnen bereits bekannten Regel vor: mindestens 3 bekannte Werte werden eingegeben und dann der 4. bzw. 5. Wert ermittelt.

ANZAHL DER PERIODEN – NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN

Sind der Anfangsbetrag und der Zinssatz bekannt, kann mit diesem Verfahren im Falle nachschüssiger Annuitäten die Anzahl der Zahlungsperioden ermittelt werden.

Beispiel: Sie haben sich einen Rentenfonds eingerichtet, indem Sie eine Summe von DM 50 000,— auf ein Konto eingezahlt haben, das die Einlage mit 5% p.a. verzinst. Die Zinszurechnung erfolgt halbjährlich. Wie lange können Sie jedes halbe Jahr DM 3000,— von diesem Konto abheben, wenn Sie in 6 Monaten damit beginnen?



Drücken Sie

ALL
MAN [] NORM
BEGIN [] END
NOTE [] BOND
CL FIN

5 ENTER↑ 2 [] i → 2.50
3000 PMT → 3000.00
50000 CHS PV → -50000.00
n → 21.83

Anzeige

% Zinsen pro Halbjahr
Entnahme
Einlage
Zahl der halbjährlichen
Entnahmen

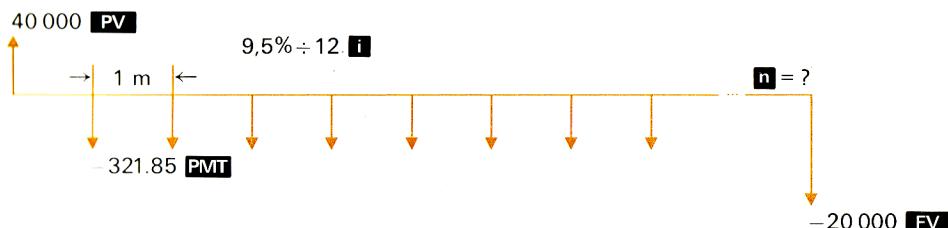
Ausdruck

CL F
5.00 ENT1
2.00 ←
2.50 ***
3000.00 FRT
-50000.00 FV
END n
21.83 ***

ZAHL DER TILGUNGSPERIODEN BIS ZUM ERREICHEN EINER BESTIMMTEN RESTSCHULD

Nach folgendem Verfahren können Sie berechnen, wann Sie über nachschüssige Annuitäten ein Darlehen bis zu einer vorgegebenen Resttilgungssumme zurückgezahlt haben werden.

Beispiel: Wie lange dauert es, bis ein langfristiges Darlehen mit einer Laufzeit von 30 Jahren über DM 40 000,— bei 9% p.a. über monatliche Annuitäten von DM 321,85 auf eine Resttilgungssumme von DM 20 000,— reduziert ist?



Drücken Sie

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

9 **f** **12 ÷** → 0.75
 321.85 **CHS PMT** → -321.85
 40000 **PV** → 40000.00
 20000 **CHS FV** → -20000.00
n → 276.02
 12 **x** → 23.00

Anzeige

% monatlicher Zins
 Monatliche Zahlung
 Darlehensbetrag
 Restschuld
 Monate
 Jahre

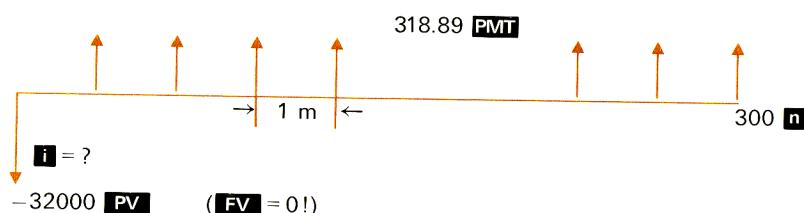
Ausdruck

CL F
 3.00 12%
 -321.85 PMT
 40000.00 PV
 -20000.00 FV
 END 1
 276.02 ***
 12.00 ***
 23.00 ***

BERECHNUNG DES ZINSSATZES – NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN

Bei einem nachschüssig zu tilgenden Darlehen können Sie den Zinssatz bei gegebenen Werten für Anfangskapital, Annuität und Zahl der Zahlungsperioden berechnen.

Beispiel: Welchen Ertrag können Sie für ein gegebenes Darlehen von DM 32 000,- erwarten? Sie erhalten monatlich Raten in Höhe von DM 318,89 über eine Dauer von 300 Monaten zurück.

**Drücken Sie**

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

300 **n** → 300.00
 318.89 **PMT** → 318.89
 32000 **CHS PV** → -32000.00
i → 0.94
 12 **x** → 11.23

Anzeige

% pro Monat
 Jährliche Rendite

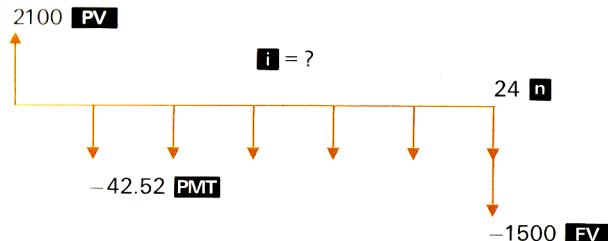
Ausdruck

CL F
 300.00 n
 318.89 PMT
 -32000.00 PV
 END 1
 0.94 ***
 12.00 ***
 11.23 ***

ZINSSATZ FÜR NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN MIT TILGUNGSSUMME

Dieses Verfahren ermittelt den jährlichen Zinsprozentsatz eines Darlehens mit periodischen gleichen Raten und einer Resttilgungssumme, die mit der letzten Rate fällig wird.

Beispiel: Sie nehmen einen Kredit von DM 2100,- auf, den Sie über 2 Jahre mit DM 42,52 monatlich zurückzahlen. Die bis zur letzten Ratenzahlung verbleibende Summe von DM 1500,- zahlen Sie mit der letzten Rate zurück. Welcher Nominalzins liegt diesem Beispiel zugrunde?

**Drücken Sie**

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CLFIN

2 **f** **[12 X]** → 24.00
2100 **PV** → 2100.00
42.52 **CHS PMT** → -42.52
1500 **CHS FV** → -1500.00
i → 0.96
12 **X** → 11.53

Anzeige

Monate
Kreditsumme
Ratenhöhe
Resttilgung
Jahreszinssatz

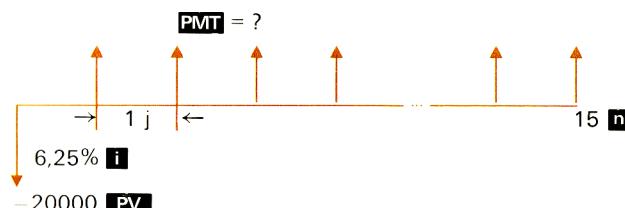
Ausdruck

CL FIN
2.00 12
2100.00 PV
-42.52 PMT
-1500.00 FV
END i
0.96 ***
12.00 /
11.53 ***

BERECHNUNG DER ANNUITÄT FÜR EINE NACHSCHÜSSIGE TILGUNG

Mit dem folgenden Verfahren können Sie zu einer gegebenen Zahl von Zahlungsperioden, dem Anfangswert und bekanntem Zinssatz, die Höhe der Rückzahlungsraten für ein Darlehen mit nachschüssiger Tilgung berechnen.

Beispiel: Welche konstanten Beträge können Sie 15 Jahre lang von einem DM 20 000,— Fonds abheben, wenn das Fondsguthaben mit 6 1/4% verzinst wird?

**Drücken Sie**

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CLFIN

15 **n** → 15.00
6.25 **i** → 6.25
20000 **CHS PV** → -20000.00
PMT → 2093.02

Anzeige

Jährliche Abhebung

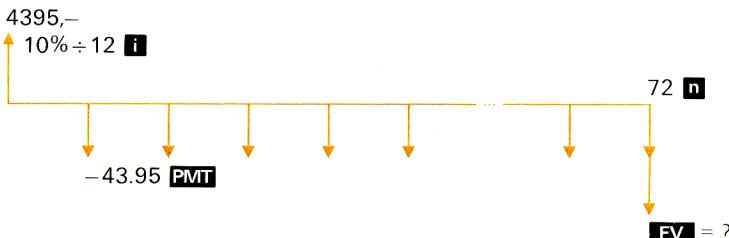
Ausdruck

CL FIN
15.00 n
6.25 i
-20000.00 FV
END PMT
2093.02 ***

RESTTILGUNGSSUMME

Ist die Anzahl der Rückzahlungsperioden, der jährliche Effektivzins, die Höhe der Raten und der Anfangswert bekannt, lässt sich die Resttilgungssumme ermitteln.

Beispiel: Beim Verkauf eines Grundstücks im Wert von DM 4395,- übernimmt der Käufer für 6 Jahre eine zweite Hypothek zu 10% Zinsen p.a. in der Höhe von 10% des Verkaufspreises. Die monatlichen Raten betragen DM 43,95. Wie hoch ist die Resttilgungssumme am Ende der Laufzeit?

**Drücken Sie**

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

6 **f** [12 X] → 72.00
10 **f** [12 ÷] → 0.83
4395 **PV** → 4395.00
43.95 **CHS PMT** → -43.95
FV → -3676.33

Anzeige

Resttilgungssumme

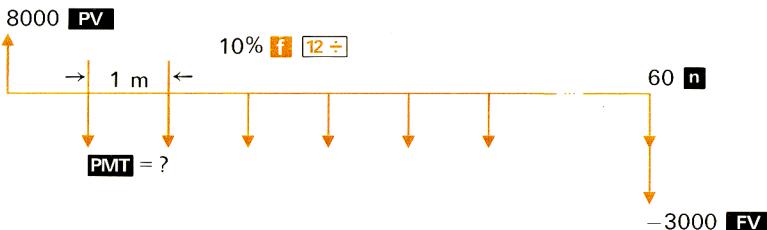
Ausdruck

CL F
6.00 12X
10.00 124
4395.00 PV
-43.95 PMT
END FV
-3676.33 ***

RATENHÖHE BEI NACHSCHÜSSIGER TILGUNG MIT RESTTILGUNGSSUMME

Bei einer gegebenen Anzahl von Raten, dem Periodenzinssatz, Anfangskapital und bekanntem Restwert lässt sich die periodische Ratenhöhe ermitteln.

Beispiel: Ein Darlehen von DM 8000,- soll über 60 Monate zu 10% p.a. in gleichen Monatsraten zurückgezahlt werden, wobei eine Resttilgungssumme von DM 3000,- mit der letzten Rate fällig wird. Wie hoch sind die monatlichen Belastungen?

**Drücken Sie**

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

60 **n** → 60.00
10 **f** [12 ÷] → 0.03
8000 **PV** → 8000.00
3000 **CHS FV** → -3000.00
PMT → -131.24

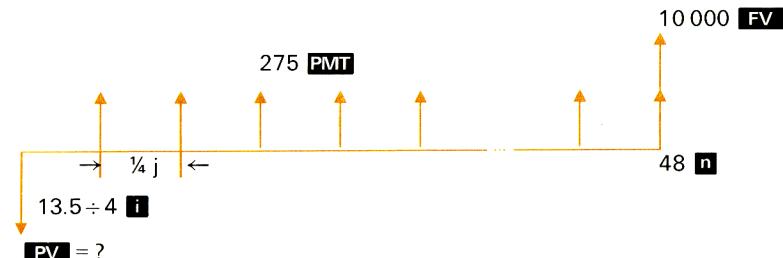
AnzeigeMonatliche Zahlung
(Annuität)**Ausdruck**

CL F
60.00 n
10.00 124
8000.00 PV
-3000.00 FV
END PMT
-131.24 ***

ANFANGSWERT BEI ANNUITÄTENTILGUNG (NACHSCHÜSSIG)

Bei diesem Verfahren wird der Anfangswert eines Darlehens bei Annuitätentilgung bestimmt, wobei der Zinssatz, die Höhe der Ratenzahlung und deren Anzahl als bekannt vorausgesetzt werden.

Beispiel: Eine Hypothek mit Resttilgungssumme ist zum Verkauf angeboten. Ausstehend sind 48 vierteljährliche Rückzahlungen von je DM 275,— und eine Restzahlung von DM 10 000,—. Welcher Kaufpreis würde einen jährlichen Zinssatz von 13,5% gewähren?



Drücken Sie
ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

Anzeige

48 **n** → 48.00
13.5 **ENTER** →
4 \div **i** → 3.38
275 **PMT** → 275.00
10000 **FV** → 10000.00
PV → -8524.56

Ausdruck

% Zinsen pro Quartal
Darlehensbetrag

48.00 CL F
13.50 ENT1
4.00
3.38 ***
275.00 FMT
10000.00 FV
END PY
-8524.56 ***

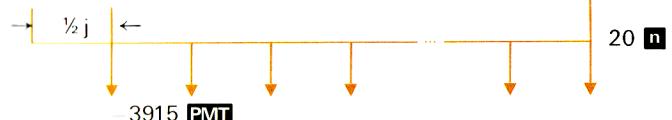
ENDWERT (NACHSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN)

Im Zusammenhang mit Darlehen haben Sie **n**, **i**, **PMT** oder **PV** berechnet. Nachschüssige Annuitäten treten aber auch in einem anderen Bereich auf, der Tilgungsfonds genannt wird. In diesem Fall werden regelmäßig gleichbleibende Zahlungen in einem Fonds geleistet, dessen zukünftiger Betrag zur Tilgung einer Schuld verwendet wird (Rückkauf von Pfandbriefen zum Fälligkeitstag). In diesem Zusammenhang ist nach **n**, **i**, **PMT** oder **FV** gefragt. (Wieviel wird der Fonds in Zukunft zur Verfügung stellen?) Die Zahlungen in den Tilgungsfonds beginnen mit dem Ende der ersten Periode.

Der Unterschied zu Sparprogrammen besteht darin, daß die Zahlungen nicht am Beginn der Periode (z.B. bei Eröffnung eines Kontos mit der ersten Einlage), sondern am Ende fällig sind.

Beispiel: Ein Pfandbrief über DM 100 000,— soll über einen Tilgungsfonds zurückgezahlt werden. In 6 Monaten beginnend, werden jedes halbe Jahr DM 3915,— in einen Tilgungsfonds geleistet, der die Einlage mit 5% p.a. bei halbjährlicher Zinszurechnung verzinst. Kann auf dieser Basis in 10 Jahren der Rückkauf der Anleihe erfolgen?

$5\% \div 2 \text{ i}$



Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
ALL MAN [] NORM BEGIN [] END NOTE [] BOND CL FIN		CL F 10.00 ENT1 2.00 *** 20.00 *** n
10 ENTER↑ 2 x n → 20.00	Halbjahresperioden	5.00 ENT1 2.00 *** 2.50 ***
5 ENTER↑ 2 ÷ i → 2.50	Periodenzinssatz	-3915.00 ENT END FV 100007.33 ***
3915 CHS PMT → -3915.00	Halbjahresperioden	
FV → 100007.33	Fondsbestand nach 10 Jahren	

VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN

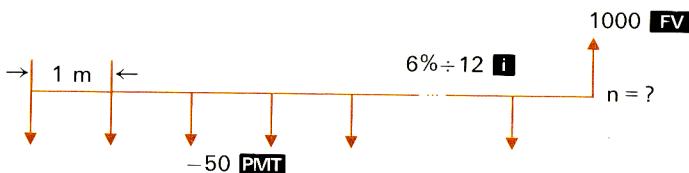
Bei einer ganzen Reihe von Zahlungen werden diese vorschüssig geleistet, d. h. jeweils zu Beginn einer Periode. Vorschüssige Annuitäten finden wir z. B. bei Sparverträgen, bei Versicherungen, Leasing- und Mietverträgen. Mit vorschüssigen Annuitäten schalten Sie Ihren Schiebeschalter von END auf BEGIN. Im übrigen gelten die gleichen Regeln wie für die vorherigen Beispiele, d.h.:

1. Stellen Sie fest, ob Sie Geld einnehmen oder Geld ausgeben.
2. Sie müssen mindestens drei Werte kennen und eingeben, um den 4. bzw. 5. ermitteln zu können.
3. Drücken Sie **CL FIN**, bevor Sie ein neues Rechenexempel ausführen.

ANZAHL DER PERIODEN (VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN)

Mit dieser Berechnung finden Sie die Anzahl der Zahlungsperioden, wenn die Ratenhöhe, Zinssatz und entweder Anfangsbetrag oder gewünschter Endwert bekannt sind.

Beispiel: Wenn Sie monatlich DM 50,— auf ein Konto zahlen, das Ihre Einlage mit 6% p.a. verzinst, wann stehen Ihnen dann DM 1000,— zur Verfügung?

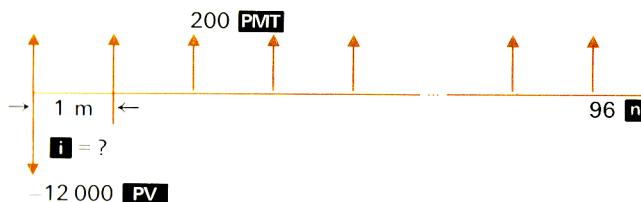


Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
ALL MAN [] NORM BEGIN [] END NOTE [] BOND CL FIN		CL F €.00 12% -50.00 ENT 1000.00 FV BEGIN n 19.02 ***
6 f 12 ÷ → 0.50	% pro Monat	
50 CHS PMT → -50.00	Gewünschter, zukünftiger	
1000 FV → 1000.00	Betrag	
n → 19.02	Monate	

ZINSSATZ UND RENDITE (VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN)

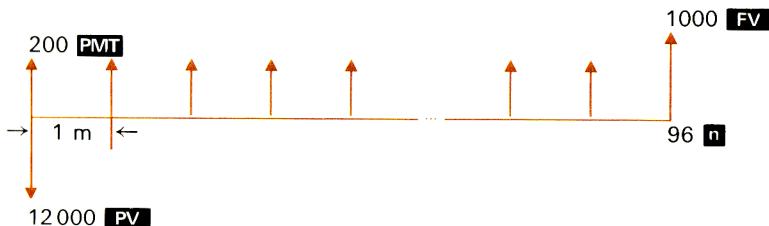
Wenn der Anfangsbetrag, die Zahl der Perioden und die Höhe der vorschüssigen Annuität bekannt sind, kann der Zinssatz berechnet werden.

Beispiel: Sie vermieten eine Anlage im Wert von DM 12 000,— über eine Zeidauer von 8 Jahren. Welchem Ertrag entspricht es, wenn die monatlichen Mietraten, die vorschüssig geleistet werden, DM 200,— betragen und das Objekt nach Ablauf der Mietdauer keinen Restwert mehr besitzt?



Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
MAN ALL		CL F
NORM		-12000.00 PV
BEGIN END		200.00 PMT
NOTE BOND		8.00 12A
CL FIN		BEGIN I
12000 CHS PV	-12000.00	1.09 ***
200 PMT	200.00	12.00 *
8 f 12 X	96.00	13.07 ***
i	1.09	
12 X	13.07	
		% Ertrag monatlich
		Jahresrendite

Angenommen, Sie bekommen die vermietete Anlage nach 8 Jahren zurück und die Anlage hat nun noch einen Restwert von DM 1000,—. Dies würde bedeuten, daß Sie neben den monatlichen Raten zusätzlich DM 1000,— am Ende Ihres Mietvertrages zurückbekommen.



Das Kapitalflußschema gleicht dem eines Darlehens mit Resttilgungssumme. Um zu ermitteln, wie hoch die Rendite für die Anlage inkl. dem verbliebenen Restwert von DM 1000,— ist, gehen Sie wie folgt vor:

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
1000 FV	1000.00	1000.00 FV
i	1.16	BEGIN I
12 X	13.94	1.16 *** 12.00 * 13.94 ***

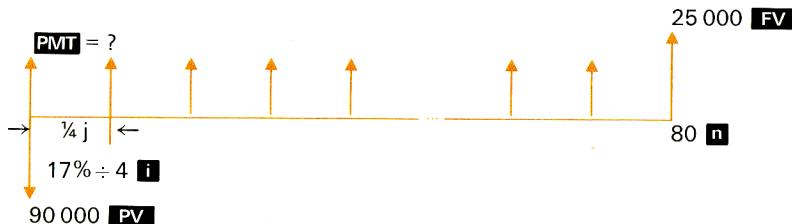
HÖHE DER VORSCHÜSSIGEN ANNUITÄT

Mit dieser Berechnung erhalten Sie die Ratenhöhe bei einem gegebenen Anfangskapital, einem eventuellen Restwert, Anzahl der Perioden und gegebenem Zinssatz.

Beispiel: Der Besitzer eines kleinen Hauses, das DM 90 000,— Wert ist, möchte dieses für 20 Jahre vermieten. Er geht davon aus, daß das Haus nach 20 Jahren noch etwa DM 25 000,—

38 Kaufmännische Berechnungen

Wert ist. Wie hoch muß er die vierteljährliche vorauszuzahlende Miete ansetzen, um eine jährliche 17% Rendite zu erzielen?



Drücken Sie

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND

CL FIN

90000 **CHS** **PV** → -90000.00
20 **ENTER** ↑ 4 **x** **n** → 80.00
17 **ENTER** ↑ 4 **÷** **i** → 4.25
25000 **FV** → 25000.00
PMT → 3767.46

Anzeige

Anzahl Mietperioden
% vierteljährlich

Mietratenhöhe pro Quartal

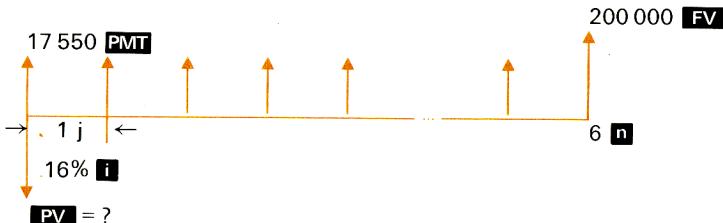
Ausdruck

-90000.00 FV
20.00 ENT1
4.00 A
80.00 ***
17.00 ENT1
4.00 A
4.25 ***
I
25000.00 FV
BEGIN PMT
3767.46 ***

ANFANGS-/BARWERT (VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN)

Dieses Verfahren berechnet den gegenwärtigen oder Anfangswert einer Folge von vorschüssigen Zahlungen, wenn die Zahl dieser Annuitäten, der Zinssatz und der Betrag der regelmäßigen Zahlungen bekannt sind.

Beispiel: Sie planen einen Appartementkomplex zu kaufen, der jährlich DM 17 550,- einbringt. In 6 Jahren können Sie diesen Komplex für voraussichtlich DM 200 000,- wieder verkaufen. Wieviel dürfen Sie für diesen Komplex ausgeben, wenn Sie eine 16% Rendite pro Jahr sicherstellen wollen?



Drücken Sie

ALL
MAN NORM
BEGIN END
NOTE BOND

17550 **PMT** → 17550.00
6 **n** → 6.00
16 **i** → 16.00
200000 **FV** → 200000.00
PV → -157102.30

Anzeige

Kaufpreis

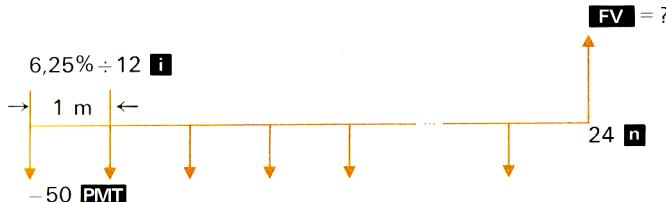
Ausdruck

17550.00 PMT
6.00 n
16.00 i
200000.00 FV
BEGIN PV
-157102.30 ***

ZUKÜNTIGER ENDWERT (VORSCHÜSSIGE ANNUITÄTEN)

Dieses Verfahren rechnet den zukünftigen Wert einer Folge von regelmäßigen vorschüssigen Zahlungen, wenn außerdem die Zahl der Perioden und der Zinssatz bekannt sind.

Beispiel: Wenn Sie ab sofort monatlich DM 50,— auf ein Konto einzahlen, das Ihre Einlage mit 6 1/4% p.a. bei monatlicher Zinszurechnung verzinst, welchen Betrag werden Sie dann innerhalb von 2 Jahren angespart haben?



Drücken Sie

MAN ALL
BEGIN END
NOTE BOND
CL FIN

2 f 12 X → 24.00
6.25 f 12 ÷ → 0.52
50 CHS PMT → -50.00
FV → 1281.34

Ersparter Betrag

Anzeige

Ausdruck

CL F
2.00 12.
6.25 12.
-50.00 PMT
BEGIN FV
1281.34 ***

TIGLUNGSPLÄNE, AUFGELAUFENE ZINSEN UND RESTWERT

AMORT P1 P2

Das folgende Verfahren erstellt für Sie einen Tilgungsplan für ein voll amortisiertes Darlehen, beginnend mit der 1. Zahlung bis zu einer beliebigen Zahlung, vorausgesetzt, das Anfangskapital, der Zinsprozentsatz und die periodischen Ratenzahlungen sind bekannt. Die Stellung des Annuitäten-Wahlschalters spielt hierbei keine Rolle, da der HP-92 automatisch voraussetzt, daß es sich hier um ein Darlehen bzw. ein Hypothekenproblem handelt.

Der HP-92 druckt Ihnen die laufende Nummer für jede Zahlung, den Zins- und Tilgungsanteil pro Rate sowie die verbleibende Restschuld.

1. Schieben Sie den Drucker-Wahlschalter in Stellung ALL (MAN NORM).
2. Geben Sie in beliebiger Reihenfolge ein: den Periodenzinssatz in i, den Ratenbetrag in PMT und das Anfangskapital in PV.
3. Geben Sie die laufende Nummer der ersten Rate innerhalb des Sie interessierenden Zeitraumes ein und drücken Sie f P1.
4. Geben Sie die laufende Nummer der letzten Rate innerhalb dieses Zeitraumes ein und drücken Sie g P2.
5. Drücken Sie AMORT.

Abschreibwerte werden in Ihrem HP-92 automatisch auf die von Ihnen vorgewählte Nachkommastellenzahl gerundet. Wenn Sie in der Normalstellung mit 2 Stellen nach dem Komma arbeiten, kann die Gesamttilgung vom Anfangskapital um einige Pfennige oder Mark abweichen. Dies sind unvermeidliche Rundungsfehler.

In der Praxis wird der Differenzbetrag der letzten Zahlung hinzugefügt bzw. abgezogen.

Beispiel: Tilgungsplan eines DM 10 000,— Darlehens mit einer Laufzeit von 5 Jahren. Rückzahlung in jährlichen Raten. Zinssatz 9,5%.

Drücken Sie

MAN NORM
 BEGIN END
 NOTE BOND
 CL FIN

10000 **PV** → 10000.00
 5 **n** → 5.00
 9.5 **i** → 9.50
PMT → -2604.36
 1 **f** **P1** →
 5 **g** **P2** →
AMORT →

Anzeige**Ausdruck**

CL F	
10000.00	PV
5.00	F
9.50	I
-2604.36	END FMT
1.00	***
5.00	P1
1.00	P2
5.00	HMT
950.00	F
1654.36	INT
8245.64	PRN
8245.64	BAL
2.00	F
792.84	INT
1611.52	PRN
6534.12	BAL
3.00	F
620.74	INT
1983.62	PRN
4550.50	BAL
4.00	F
432.30	INT
2172.66	PRN
2378.44	BAL
5.00	F
225.95	INT
2378.41	PRN
0.03	BAL
5939.37	ZPRN
3021.83	ZINT
0.03	***

Das Darlehen ist bis auf 3 Pfg getilgt. Der Zins- und Tilgungsanteil einer jeden Zahlung sowie die verbleibende Restschuld sind ausgedruckt. Am Schluß werden Zins- und Tilgungsanteile summiert und ausgedruckt.

AUFSUMMIERTE ZINSEN UND RESTSCHULD

Das Verfahren können Sie auch verwenden, um aufsummierte Zinsen und eine verbleibende Restschuld eines Darlehens zu jedem Zeitpunkt oder zwischen zwei Zeitpunkten zu ermitteln. Wenn Sie den Drucker-Wahlschalter in Stellung MAN NORM bringen, wird nur die Summe der Zins- und Tilgungsanteile ausgedruckt, und zwar für die Zeitspanne P1 bis P2.

Beispiel: Nach 4 Jahren und 7 Monaten entschließen Sie sich, Ihr Wochenendhaus zu verkaufen. Sie möchten nun gerne wissen, wie hoch die Restschuld einer Hypothek von DM 35 000,- zu 9 1/4% ist, nachdem Sie monatliche Rückzahlungen von DM 287,94 vorgenommen haben?

Drücken Sie**Anzeige****Ausdruck**

MAN NORM
 BEGIN END
 NOTE BOND
CL FIN

9.25 **f** → **0.77**
 35000 **PV** → **35000.00**
 287.94 **PMT** → **287.94**
 1 **f** → **1.00**
 4 **ENTER** 12 **x** →
 7 **+** → **55.00**
 g **P2** → **55.00**
AMORT **PRINT** → **33762.75**

Restschuld

CL F
 9.25 12 ÷
 35000.00 PV
 287.94 PMT
 1.00 P1
 4.00 ENT1
 12.00 A
 7.00 T
 5.00 P2
 ANRT
 1237.25 ZPRN
 14599.45 ZINT
 33762.75 ***

Wie hoch war der Zinsanteil der letzten 7 Monate?

Drücken Sie**Anzeige****Ausdruck**

48 **f** → **48.00**
AMORT → **33762.75**
x → **2089.52**

48.00 P1
 AMRT
 214.00 ZPRN
 2089.52 ZINT
 AZI

In Stellung MAN NORM wird die Summe der Zins- und Tilgungsanteile automatisch ausgedruckt. Die Anzeige hält bei der Restschuld. Der aufgelaufene Zins befindet sich jedoch im Y-Register und kann per **x** angezeigt werden.

METHODEN DER INVESTITIONSRECHNUNG

NPV **IRR**

CASH-FLOW-ANALYSE, KAPITALWERTMETHODE UND METHODE DES INTERNEN ZINSFUSSES

Die Cash-Flow-Analyse ist eine Methode der Investitionsrechnung zum Vergleich zwischen verschiedenen angebotenen Investitionen, indem durch Diskontieren der einzelnen Cash-Flow-Beträge der Kapitalwert der Investition ermittelt wird. Zwei häufig verwendete Methoden sind die Kapitalwertmethode und die Methode des internen Zinsfußes. Beide Funktionen **NPV** und **IRR** stehen Ihnen zur Verfügung.

DIE KAPITALWERTMETHODE **NPV**

Diese Methode berechnet mit Hilfe der **NPV**-Taste den Kapitalwert aller zukünftigen Cash-Flow-Beträge und vergleicht ihn mit dem Anschaffungswert der Investition. Mit dem Einbezug aller Cash-Flows wird der Kapitalwert größer und nähert sich dem Anschaffungswert. Sind alle Cash-Flow-Beträge berücksichtigt und die Differenz gleich oder größer 0, so hat sich Ihre Investition gelohnt. Bleibt die Differenz jedoch negativ, so wird die gewünschte Rendite nicht erreicht.

Mit Ihrem HP-92 können Sie den Kapitalwert von bis zu 30 Cash-Flows ermitteln.

Mit der folgenden Tastenfolge finden Sie den Kapitalwert einer Investition. (Die Stellung des Annuitäten-Wahlschalters ist für diese Berechnungen nicht von Bedeutung, da nachschüssige Verzinsung vorausgesetzt wird.)

1. Drücken Sie **f** .
2. Geben Sie den Kalkulationszinsfuß ein und drücken Sie **i**.

42 Kaufmännische Berechnungen

3. Geben Sie die Anzahl der Cash-Flows ein (bis zu 30 ohne den Anschaffungswert) und drücken Sie **n**.
4. Geben Sie den Anschaffungswert ein und drücken Sie **CHS STO 0**. Dieser Wert ist negativ, da er für Sie zunächst eine große Ausgabe bedeutet.
5. Geben Sie den 1. Cash-Flow ein und drücken Sie **STO 1**. Den 2. Cash-Flow geben Sie nach **STO 2** ein und füllen so nacheinander mit den entsprechenden Cash-Flows die Ihnen zur Verfügung stehenden Register R_0-R_9 , $R_{10}-R_{19}$ und $R_{20}-R_{29}$. Der eventuelle 30. Cash-Flow geht in das Register **FV**.
6. Abschließend drücken Sie **f NPV**, um Ihren Kapitalwert angezeigt zu bekommen.

Ist der erhaltene Kapitalwert negativ, hat sich die Investition bezüglich der von Ihnen geforderten Rendite nicht gelohnt. Versuchen Sie das ganze Beispiel noch einmal mit einem niedrigeren Kalkulationszinsfuß oder versuchen Sie den internen Zinsfuß mit Hilfe der **[IRR]**-Funktion zu bestimmen.

Erhalten Sie nach Drücken von **NPV** 0 oder einen positiven Wert, erzielt Ihre Investition den gewünschten Ertrag.

Beispiel: Ein Investor kauft eine Kopiermaschine für DM 65 000,-, die er nach 5 Jahren zu verkaufen gedenkt. Nach höheren Wartungsaufwendungen im 1. Betriebsjahr erwartet er nennenswerte Einnahmen. Wird sich bei 9% Kapitalkosten die Investition für ihn lohnen, wenn die nachstehenden Cash-Flow-Beträge anfallen?

Jahr	Cash-Flow (DM)
1	-100
2	4 900
3	5 300
4	4 800
5	74 500

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
ALL MAN NORM		
f CLEAR		9.00 CLEA
9 i 9.00		5.00
5 n 5.00		-65000.00 \rightarrow 0
65000 CHS STO 0 0 \rightarrow -65000.00	Anzahl Cash-Flows	-100.00 \rightarrow 1
100 CHS STO 1 -100.00	Anschaffungswert	4900.00 \rightarrow 2
4900 STO 2 4900.00	1. Cash-Flow	5300.00 \rightarrow 3
5300 STO 3 5300.00	2. Cash-Flow	4800.00 \rightarrow 4
4800 STO 4 4800.00	3. Cash-Flow	74500.00 \rightarrow 5
74500 STO 5 74500.00	4. Cash-Flow	Kapitalwert
f NPV -5054.61	5. Cash-Flow	-5054.61 ***

Da der sich ergebende Kapitalwert negativ ist, erbringt die Investition nicht den geforderten Ertrag, das heißt sie ist unter den genannten Voraussetzungen unlohnend. Da Ihr HP-92 jedoch alle bisher eingegebenen Cash-Flows und Daten für Sie festgehalten hat und Sie nur einen einzigen Vorzeichenwechsel in der Reihenfolge der Cash-Flows hatten, könnten Sie nun die Methode des internen Zinsfußes anwenden.

METHODE DES INTERNEN ZINSFUSSES **IRR**

Der interne Zinsfuß ist derjenige Diskontierungszinssatz, für den die Summe der Barwerte sämtlicher Cash-Flows dem Anschaffungswert der Investition entspricht. Die Funktion **[IRR]** ermittelt den internen Zinsfuß für max. 30 ungleiche Cash-Flows (ohne die Investition selbst). Die Reihe der Cash-Flows darf einen Vorzeichenwechsel enthalten.

Wenn die Reihe mehr als einen Vorzeichenwechsel enthält, sind, mathematisch gesehen, mehrere Lösungen möglich. Der HP-92 kann eine der Lösungen finden, die dann mit Hilfe der Kapitalwertrechnung [NPV] kontrolliert werden muß.

Drücken Sie **Anzeige** **Ausdruck**
 → 7.10 → 

Sind alle Cash-Flows Null, oder finden überhaupt keine Cash-Flows statt, wird der Rechner Ihnen ERROR anzeigen. Wenn Sie nichts oder nur Bruchteile Ihrer Investition zurückbekommen haben, ist es nicht sinnvoll, nach einem internen Zinsfuß zu suchen.

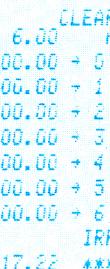
Unsinnig wäre es ebenfalls, ein Ergebnis bei nur negativen Cash-Flows zu erwarten. Weder der Verlust noch der Gewinn einer Investition sollte sich in Extremwerten bewegen. Ein interner Zinsfuß von $\pm 100\%$ wird Ihren Rechner blinken lassen und Ihnen damit anzeigen, daß kein sinnvolles Ergebnis für diesen Rechnungsgang vorliegt.

Die Tastenfolge für IRR-Berechnungen ist identisch mit der Berechnung NPV:

1. Führen Sie Schritt 1, 3, 4 und 5 gemäß der NPV-Methode durch.
2. Drücken Sie  um den internen Zinsfuß zu erhalten.

Beispiel: Ein Restaurant, das DM 200 000,- gekostet hat, bringt in den darauffolgenden Jahren die nachstehend aufgeführten Cash-Flows. Welches ist der interne Zinsfuß?

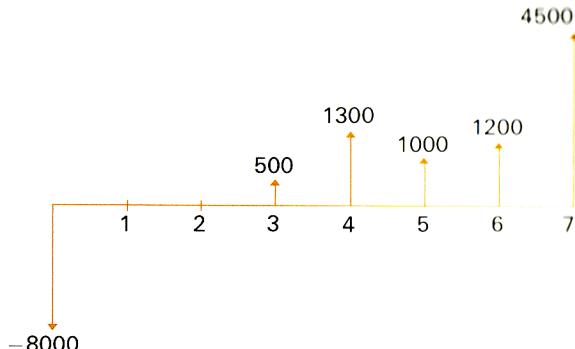
Jahr	Cash-Flow (DM)
1	-4 000
2	40 000
3	37 000
4	62 000
5	66 000
6	230 000 (Verkauf)

Drücken Sie **Anzeige** **Ausdruck**
 → 6.00 Anzahl der Cash-Flows
 6 **n** → 6.00 Anschaffungswert
 200000 **CHS** **STO** 0 → -200000.00 1. Cash-Flow
 4000 **CHS** **STO** 1 → -4000.00 2. Cash-Flow
 40000 **STO** 2 → 40000.00 3. Cash-Flow
 37000 **STO** 3 → 37000.00 4. Cash-Flow
 62000 **STO** 4 → 62000.00 5. Cash-Flow
 66000 **STO** 5 → 66000.00 6. Cash-Flow
 230000 **STO** 6 → 230000.00 % Jahresertrag aus der
 → 17.22 Investition (interner Zinsfuß) → 

Falls in Ihrer Aufgabenstellung jedoch einige Cash-Flows mit Null auftauchen, gibt es eine elegante Möglichkeit, die Eingabe zu vereinfachen. Drücken Sie 

Beispiel: In einer schwachen Stunde beschließt Onkel Rudolf, seinem Neffen Walter DM 8000,- zur Verfügung zu stellen, um diesem die letzten 2 Jahre seines Studiums zu erleichtern. Walter erklärt sich bereit, nach beendetem Studium innerhalb 5 Jahren das Darlehen inkl. DM 500,- Zinsen zurückzuzahlen. Wie hoch ist in diesem Fall die Rendite, die Onkel Rudolf erwarten kann?

Jahr	Zahlung
1.	—,—
2.	—,—
3.	500,—
4.	1300,—
5.	1000,—
6.	1200,—
7.	4500,—



Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
CL FIN	f CL REG	CL F
7 n	→ 7.00	CL R
8000 CHS STO 0	→ -8000.00	7.00 n
500 STO 3	→ 500.00	-8000.00 + 0
1300 STO 4	→ 1300.00	500.00 + 3
1000 STO 5	→ 1000.00	1300.00 + 4
1200 STO 6	→ 1200.00	1000.00 + 5
4500 STO 7	→ 4500.00	1200.00 + 6
f IRR	→ 1.03	4500.00 + 7
		IRR
		1.03 ***

Mit Ihrem vielseitigen HP-92 ist es einfach, ein bereits eingegebenes Beispiel wieder abzuändern, ohne die gesamte Tastenreihenfolge noch einmal durchzugehen. Nehmen Sie an, der Neffe Walter hätte im 1. Jahr nach seinem Examen DM 1000,— zurückgezahlt und die letzte Zahlung von DM 4000,— im 7. Jahr vorgenommen. Welchen Einfluß hätte dieses auf die Rendite gehabt? Ändern Sie die Inhalte der Speicher 3 und 7 und ermitteln Sie nun den neuen Zinsfuß.

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
1000 STO 3	→ 1000.00	1000.00 + 3
4000 STO 7	→ 4000.00	4000.00 + 7
f IRR	→ 1.07	IRR
		1.07 ***

KALENDERFUNKTIONEN

In der kaufmännischen Praxis taucht oft die Frage nach Kalenderdaten auf. Dabei soll ermittelt werden:

- Zahl der Kalendertage unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zahl der Tage in den einzelnen Monaten und der Schaltjahre zwischen zwei Kalenderdaten, also sowohl im 360 als auch 365 Tage/Jahr.
- Kalenderdatum in Zukunft oder Vergangenheit bei gegebenem Ausgangsdatum und Zahl der Kalendertage.
- Der Wochentag eines bestimmten Kalenderdatums.

Über die Tasten f DATE+DAYS und f △DAYS haben Sie Zugriff zu einem für die Jahre 1582 bis 4046 gültigen Kalender.

Um Ihre Berechnungen mit den Kalenderfunktionstasten durchführen zu können, müssen Sie das Eingabeformat von Kalenderdaten beachten:

1. Geben Sie die Monatszahl ein und drücken Sie **ENTER↑**.
2. Geben Sie den Monatstag mit 2 Stellen, gefolgt von einer vierstelligen Jahreszahl ein.

Beispiel: Der 3. Juni 1977 würde eingegeben als 6.031977.

ERMITTlung DER ANZAHL VON TAGEN ZWISCHEN ZWEI DATEN

1. Geben Sie das erste Datum ein und drücken Sie **ENTER↑**.
2. Geben Sie das zweite Datum ein und drücken Sie **f** **△DAYS**.

Abhängig von der Stellung des Kalenderbasisschalters 360 ■■■■ 365 werden unterschiedliche Resultate ins Y-Register gebracht, die dann nach **xxy** angezeigt werden.

360 ■■■■ 365 **Y**: Anzahl der Tage ohne Berücksichtigung von Schalttagen.
X: Anzahl der Tage einschließlich der Schalttage.

360 ■■■■ 365 **Y**: Anzahl der kaufmännischen Tage (360-Tage-Jahr).
X: Anzahl der Tage einschließlich Schalttage (wie gehabt).

Beispiel: Wieviele Tage liegen zwischen dem 1. September 1977 und dem 1. April 1984?

Drücken Sie	Anzeige
9.011977 ENTER↑	9.01
4.011984 f △DAYS	2404.00

Der Zeitraum umfaßt zwei Schaltjahre.

Ausdruck
9.011977 ENT1
4.011984 DAYS
2402.00 *365
2404.00 ACT

ERMITTLEN EINES VERGANGENEN ODER ZUKÜNTIGEN DATUMS

Mit Hilfe der **[DATE+DAYS]**-Funktion können vergangene oder zukünftige Daten berechnet werden, falls ein Datum (z. B. heute) und eine Anzahl Tage gegeben sind.

1. Tasten Sie das gegebene Datum ein und drücken Sie **ENTER↑**.
2. Tasten Sie die Anzahl der Tage ein und drücken Sie **f**.

Für rückläufige Berechnungen ist die Anzahl von Tagen negativ (**CHS**) einzugeben.

Beispiel: Berechnen Sie das Einlösedatum eines 120-Tage-Wechsels, der am 2. Juli 1977 ausgegeben wurde nach dem bürgerlichen 365-Tage-Jahr.

Drücken Sie	Anzeige
g 6	
7.021977 ENTER↑	7.021977
120 f [DATE+DAYS]	10.301977

Ausdruck
7.021977 ENT1
120.000000 DT+D
10.301977 ***

WOCHEntAG UND SPEZIELLES DATUMFORMAT

Ihr HP-92 druckt den Wochentag und das Datum nach dem gregorianischen Kalender zwischen dem 15. September 1582 und dem 25. November 4046 aus. Die Anzeige des X-Registers wird davon nicht beeinflußt. Ihr Druckstreifen zeigt folgendes Format:

46 Kaufmännische Berechnungen

MM-TT-JJJJWWWW

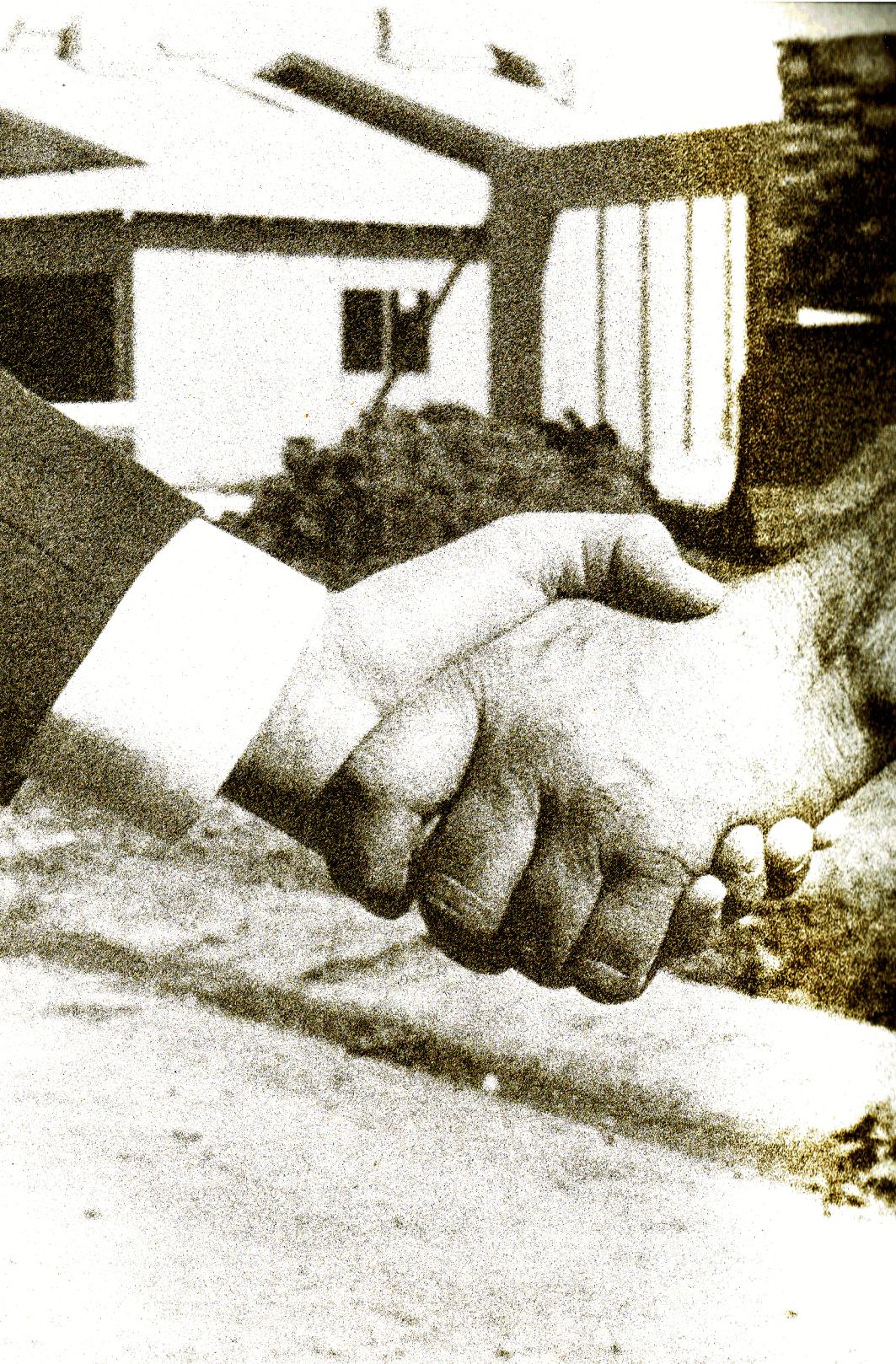
MM	= Monat (01–12)
TT	= Tag (01–31)
JJJJ	= Jahreszahl (1582–4046)
WWWW	= Wochentag, und zwar
MON	= Montag
TUES	= Dienstag
WED	= Mittwoch
THUR	= Donnerstag
FRI	= Freitag
SAT	= Samstag
SUN	= Sonntag

Um einen Wochentag zu ermitteln:

1. Eingabe oder Berechnung des Datums.
2. Drücken Sie **g PRINT X**.

Beispiel: Der Wechsel aus dem vorhergehenden Rechenbeispiel wurde am 10. Oktober 1977 fällig. Was für ein Tag ist das?

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
10.301977	→ 10.301977	10.301977
g PRINT X	→ 10.30	10-30-1977 SUN



5. ANLEIHE UND WECHSELRECHNUNG

Bei Geldanlagen sind 3 Hauptkategorien von Zinserträgen möglich: Der Zins kann halbjährlich, bei Fälligkeit oder in Form eines Diskonts gewährt werden.

Mit Ihrem HP-92 können Verbindlichkeiten auf den Anleihekurs, auf den Ertrag bei Fälligkeit oder auf die laufenden Zinsen hin untersucht werden. Da sowohl für halbjährliche Zinsauschüttung, als auch für «Ertrag bis Fälligkeit» die gleichen Funktionstasten verwendet werden, ist vor dem Rechnungsgang festzulegen, welcher Zinsmodus vorliegt.

Für die Stellung des NOTE/BOND-Wahlschalters gilt die Regel:

- Bei *halbjährlicher Zinszahlung* für Wertpapiere: Schalterstellung «*BOND*».
- *Zinszahlung bei Fälligkeit*: Schalterstellung «*NOTE*».

Die Schalterbezeichnung **BOND** (Wertpapier) und **NOTE** (Wechsel) bezieht sich nicht auf diese Termini selbst, sondern lediglich auf den Zinsmodus.

ANLEIHEBERECHNUNGEN

Die **PRICE**- (Kurs) und **YIELD**-Tasten (Rendite) ermitteln Ihnen die jeweils gesuchte Variable schnell und sicher.

Die bei Verwendung der Finanzdatentasten geltende Regel des negativen Vorzeichens für abfließendes Kapital wird für Berechnungen mit Anleihen oder Wechsel nicht angewendet. Der Rechner geht zudem davon aus, daß der Rückkaufwert 100 (%) beträgt. Nur bei Abweichungen von diesem Rückkaufwert muß dieser berücksichtigt und gesondert über **f CALL** eingegeben werden.

Fünf einleitende Schritte sind in beliebiger Reihenfolge erforderlich, um Kurs und Rendite zu bestimmen.

1. Schieben Sie den NOTE/BOND-Wahlschalter in Stellung **BOND**.
2. Wählen Sie mit dem **360/365**-Wahlschalter die gewünschte Tagesbasis.
3. Geben Sie die nominale Kuponrate in Prozent ein. Drücken Sie **g CPN**.
4. Geben Sie das Emissions- bzw. Kaufdatum ein und drücken Sie **f IS,ST**. Achten Sie auf das EingabefORMAT des Datums (siehe Seite 45 oben).
5. Geben Sie das Rückkaufdatum ein und drücken Sie **g MT**.

Falls der Rückkaufwert vom Nennwert (=100%) abweicht, müssen Sie ihn per **f CALL** eingeben.

Zur Berechnung des Anleihekurses:

- Geben Sie die gewünschte Rendite als Prozentsatz ein und drücken Sie **YIELD**.
- Nun drücken Sie **PRICE**.
- Die folgenden Werte werden berechnet und stehen im **X**- und **Y**-Register:
Y = Aufgelaufener Zins.
X = Anleihekurs in Prozent vom Nennwert.

Um die Rendite zu ermitteln, geben Sie den Anleihekurs in Prozent des Nennwertes ein und drücken Sie **PRICE**. Dann drücken Sie **YIELD**.

Die Rendite steht nun in Prozent in Ihrem **X**-Register.

Beispiel: Was sollten Sie am 10. August 1977 für eine Anleihe mit Fälligkeitsdatum am 1. Mai 1992 und einer jährlichen Kuponrate von 6 1/4% anlegen, wenn Sie eine Rendite von 8 1/4% erwarten. Sie gehen von einer 360-Tage-Basis aus.

Schieben Sie den NOTE/BOND-Wahlschalter in Stellung **BOND**.

Schieben Sie den 360/365-Tagewahlschalter in Stellung **360**.

Drücken Sie

MAN NORM

g 2

8.101977	f	→ 8.10
5.011992	g	→ 5.01
6.75	g	→ 6.75
8.25	YIELD	→ 8.25
PRICE		→ 87.33
+		→ 89.19

Anzeige

Kaufdatum
Fälligkeit
Kuponrate
Vorgesehene Rendite
Kaufkurs

Angenommen, der Tageskurs liegt bis $88\frac{3}{8}$. Welche Rendite ist dann zu erwarten?

3	ENTER↑	8	÷	→ 0.38
88	+	PRICE		→ 88.38
YIELD				→ 8.12

Dezimalwert für $88\frac{3}{8}$
Rendite

Sicher haben Sie eben festgestellt, daß Sie nicht sämtliche Werte noch einmal eingeben mußten. Die in diesem Beispiel verwendeten Finanztasten haben entsprechend zugehörige Speicherregister, die es Ihnen ermöglichen, Ihre Beispiele in verschiedenen Variationen durchzuarbeiten.

GESAMTFÄLLIGE ANLEIHEN

Zur Berechnung von Kurs und Rendite gesamtfälliger Anleihen sind die folgenden sechs vorbereitenden Schritte in beliebiger Reihenfolge auszuführen:

1. Schalter für Zahlungsweise in Stellung «NOTE».
2. Tagesbasisschalter in gewünschte Stellung.
3. Eingabe des Emissionsdatums, gefolgt von **ENTER↑**.
4. Eingabe des Kaufdatums, gefolgt von **f** . (Dies bringt *beide* Daten in die *zugehörigen* Register.)
5. Eingabe des Fälligkeitsdatums, gefolgt von **g** .
6. Eingabe des jährlichen Zinssatzes in Prozent, **g** . (Eventuell: Eingabe des *aktuellen* Rückkaufwertes per **f** falls abweichend von 100 oder Par.)

Zur Berechnung des Kurses:

1. Eingabe der gewünschten Rendite, **YIELD**.
2. Drücken Sie **PRICE**.

Abhängig von der Tagesbasis werden verschiedene Ergebnisse in den Stackregistern bereitgestellt:

360 365 **T** = Aufgelaufene Zinsen, aktuell/360
Z = Kurs, aktuell/360
Y = Aufgelaufene Zinsen, 30/360
X = Kurs, 30/360

360 365 **Y** = Aufgelaufene Zinsen
X = Kurs, basierend auf Kalenderjahr

Zur Berechnung der Rendite:

1. Eingabe des Anleihekurses, in Prozent vom Nennwert, gefolgt von **PRICE**. Bzw. aktueller Kurs, falls aktueller Nennwert vorher in **CALL** eingegeben worden ist.
2. Drücken Sie **YIELD**.

Beispiel: Eine Firma möchte kurzfristig DM 100 000,— für ein paar Wochen gewinnbringend investieren. Angeboten wird am 10. November 1977 eine 6%ige Anleihe vom 6. September, die am 13. Januar 1978 fällig wird. Welcher Preis ist akzeptabel, falls die (jährliche) Rendite mindestens 5,5% betragen soll? Der Berechnung liegt das kaufmännische Jahr zugrunde.

Tagesbasisschalter in Stellung 360 365.

Zahlungsmodusschalter in Stellung BEGIN NOTE END BOND.

Druckerwahlschalter in Stellung MAN .

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
CL FIN		CL F
9.061977	→ 9.061977	9.061977 ENT
ENTER↑		11.101977 ISST
11.101977	→ 11.101977	1.131978 MT
f		6.00 CPH
1.131978	→ 1.131978	5.50 YLD
g		100000.00 CALL
6 g	→ 6.00	NOTE #360 PRC
5.5 YIELD	→ 5.50	1083.33 AI
100000 f	→ 100000.00	100077.54 ACT
PRICE	→ 100076.50	1066.67 AI
		100076.50 ***

Der Ausdruck bringt mehr Details als die Anzeige. Tatsächlich werden die Inhalte der 4 Stackregister (wie vorhin beschrieben) der Reihe nach ausgedruckt.

DISKONTIERTE ANLEIHEN

Anleihen, die Zins in Form eines Diskonts beim Kauf zahlen, können wie folgt berechnet werden.

Für alle Berechnungen, sei es Kurs oder Rendite, sind die folgenden vier vorbereitenden Schritte unerlässlich:

1. Zahlungsmodusschalter in BEGIN NOTE END BOND-Stellung.
2. Gewünschte Tagesbasis 360 365.
3. Eingabe des Emissionsdatums (zur Berechnung des Ausgabekurses) oder des Kaufdatums (zur Ermittlung des Sekundärkurses, gefolgt von **ENTER↑** und **f**).
4. Eingabe des Fälligkeitsdatums, **g** (Eventuell: Eingabe des aktuellen Anleihewertes, falls von 100 oder Pari abweichend, in **f** .)

Zur Berechnung des Diskontkurses:

1. Eingabe des Diskontsatzes, gefolgt von **CHS** und **g** Das Minuszeichen, um auszuweisen, daß es sich um einen Diskont handelt.
2. Drücken Sie **PRICE**.

Zur Berechnung des Sekundär- oder Kaufkurses:

1. Eingabe der gewünschten Rendite, **YIELD**.
2. Drücken Sie **PRICE**.

Wie bei der vorher beschriebenen Berechnung für gesamtfällige Anleihen werden je nach Stellung des Tagesbasisschalters verschiedene Ergebnisse in den Stackregistern bereitgestellt (siehe Seite 50).

Zur Berechnung der Rendite:

1. Eingabe des Anleihenennwertes entweder als Prozent von Pari oder als Nominalwert, je nachdem, was ins -Register eingegeben wurde, und drücken Sie **PRICE**.
2. Drücken Sie **YIELD**.

In Stellung 365 enthält das X-Register die Rendite. In Stellung 360 enthält das X-Register die Rendite auf 30/360-Basis, während das Y-Register die Rendite auf aktuell/360-Basis enthält.

52 Anleihe und Wechselrechnung

Anmerkung: Der Wert in **CPN** muß bei Renditeberechnungen Null sein. Falls die vorhergehende Rechnung ein Diskontkurs war, ist es am einfachsten, 0 **g CPN** zu drücken. In allen anderen Fällen empfiehlt es sich, zu Beginn **CLFIN** zu drücken.

Beispiel: Berechnung von Diskontkurs und Rendite einer DM 10 000,- Anleihe am 1. Februar 1977, bei Fälligkeit am 9. März 1977 und einem Diskontsatz von 5,35%. Die Kalenderbasis ist aktueller Kalendermonat jedoch 360-Tage-Jahr.

BEGIN END BOND

360 365

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
CLFIN		
2.011977	→ 2.011977	1. Februar 1977
ENTER IS,ST		Emissionsdatum
3.091977	→ 3.091977	9. März 1977
g MT		Fälligkeitsdatum
5.35		
CHS g CPN	→ -5.35	Diskontsatz
PRICE	→ 99.44	Kurs 30/360
R↓ R↑	→ 99.47	Kurs aktuell/360
PRICE	→ 99.47	Eingabe dieses Kurses
0 g CPN	→ 0.00	Löscht CPN-Register
YIELD	→ 5.10	Rendite 30/360
R↑	→ 5.38	Rendite aktuell/360



Wronston

Lunch

Wronston Lunch

6. ABSCHREIBUNG



Die oben angeführten Funktionen sind für die 3 bekanntesten Methoden der Abschreibung vorgesehen.

LINEARE ABSCHREIBUNG **SL** (Straight-Line)

Die Differenz aus Anschaffungskosten und Restwert wird durch Anzahl der Nutzungsjahre geteilt und ergibt damit konstante jährliche Abschreibungsbeträge.

DIGITALE ABSCHREIBUNG **SOYD** (Sum of the Years Digits)

Diese Form der Abschreibung ist eine degressive Methode, die besonders in den USA häufig angewendet wird, in Europa jedoch selten.

GEOMETRISCH-DEGRESSIVE ABSCHREIBUNG **DB** (Declining Balance)

Die geometrisch-degressive Abschreibung ist die übliche Form der degressiven Abschreibung und wird bei relativ schnell verschleißenden Wirtschaftsgütern verwendet. Die jährlichen abnehmenden Abschreibungsraten ergeben sich durch Multiplikation eines gleichbleibenden Abschreibungsfaktors mit dem Restbuchwert.

Die Tasten **SL**, **SOYD** und **DB** ermöglichen Ihnen, die verschiedenen Abschreibmethoden durchzuführen. Sie können sich eine komplette Abschreibungstabelle über die vollständige Lebensdauer eines Anlagegutes ausdrucken lassen oder aber sich auf einen Ausschnitt oder eine Periode des Abschreibungszeitraumes begrenzen.

Alle Eingaben für Abschreibungsberechnungen sollten positiv sein. Weder der 360/365-Tagewahlschalter noch der Annuitätenwahlschalter haben Einfluß auf Berechnungen mit Abschreibungsfunktionen.

Mit Ihrem HP-92 erstellen Sie sich eine Abschreibungstabelle in der folgenden Weise:

1. Stellen Sie den **MAN** **NORM**-Schalter in Stellung ALL.
2. Drücken Sie **CL FIN**, um vorherige Daten in Ihrem Rechner zu löschen.
3. Geben Sie die Anschaffungskosten Ihres Anlagegutes ein und drücken Sie **f** **BOOK**.
4. Geben Sie den Restwert ein und drücken Sie **f** **SAL**.
5. Geben Sie die Nutzungsdauer des Anlagegutes in Jahren ein und drücken Sie **f** **LIFE**.
6. Für degressive Abschreibung geben Sie den Degressionsfaktor in Prozent ein und drücken Sie **g** **FACT**.
7. Geben Sie das Jahr zu Beginn Ihres gewünschten Zeitraumes ein und drücken Sie **g** **N1**.
8. Geben Sie das Jahr zu Ende des gewünschten Zeitraumes ein und drücken Sie **g** **N2**.

Wenn Sie eine Abschreibungstabelle über eine Laufzeit von total 6 Jahren möchten, drücken Sie 1 **g** **N1** und 6 **g** **N2**. Möchten Sie jedoch lediglich die Abschreibsumme für das 1. Jahr ermitteln, so geben Sie in diesem Falle 1 nach **g** **N1** und 1 nach **g** **N2**.

9. Drücken Sie nun die vorgesehene Abschreibmethode entweder SL, SOYD oder DB. Ihr HP-92 druckt Ihnen nun die Periode, den Abschreibbetrag für diese Periode und den verbleibenden abschreibungsfähigen Betrag für das Anlagegut. Dieser zuletzt genannte Betrag errechnet sich aus der Differenz zwischen Buch- und Schrottwert.

Beispiel: Ein Computersystem, das für DM 118 000,- gekauft wurde, soll über 5 Jahre mit der geometrisch-degressiven Methode abgeschrieben werden. Der voraussichtliche Restwert ist DM 10 000,-. Stellen Sie einen Abschreibungsplan auf. Der Degressionsfaktor ist 150%.

56 Abschreibung

Drücken Sie

ALL
MAN NORM

CL FIN	→	0.00
118000 BOOK	→	118000.00
10000 SAL	→	10000.00
5 LIFE	→	5.00
1 N1	→	1.00
5 N2	→	5.00
150 FACT	→	150.00
DB		

Anzeige

Anschaffungskosten
Restwert
Lebensdauer
1. Periode der Tabelle
Letzte Periode der Tabelle
Degressionsfaktor

Ausdruck

CL F	118000.00	EOK
	10000.00	SHL
	5.00	LIFE
	1.00	N1
	5.00	N2
	150.00	FACT

Sie können nun einen Vergleich mit der linearen Abschreibungsmethode durchführen. Da Ihr HP-92 bereits alle notwendigen Werte gespeichert hat, genügt es, wenn Sie **SL** drücken, um eine neue Abschreibtabelle nach der linearen Abschreibungsmethode zu bekommen.

		DE	SL	
1.00	N		1.00	N
35400.00	DPN		21600.00	DPN
72600.00	RDV		86400.00	RDV
2.00	N		2.00	N
24780.00	DPN		21600.00	DPN
47820.00	RDV		64800.00	RDV
3.00	N		3.00	N
17346.00	DPN		21600.00	DPN
30474.00	RDV		43200.00	RDV
4.00	N		4.00	N
12142.20	DPN		21600.00	DPN
18331.80	RDV		21600.00	RDV
5.00	N		5.00	N
8499.54	DPN		21600.00	DPN
9832.26	RDV		0.00	RDV
98167.74	ZDPN		108000.00	ZDPN
9832.26	***		0.00	***



Michael G. Rosen

August 8th

7. STATISTISCHE FUNKTIONEN



Für statistische Berechnungen stehen die folgenden Tasten zur Verfügung:

Σ+

(Sigma plus) dient der Summation von Daten, Produkten und Quadraten von Eingabewerten.

f Σ-

(Sigma minus) entfernt mit **Σ+** summierte Daten aus den verschiedenen Summenregistern. Wird unter anderem zur Korrektur nach versehentlichem Summieren falscher Werte mit **Σ+** verwendet.

f L.R.

Lineare Regression. Paßt eine Gerade an eine gegebene Menge von Datenpunkten an. Berechnet den y-Achsenabschnitt und die Steigung der Regressionsgeraden.

y

Linearer Schätzwert. Berechnet zu gegebenem Wert X den zugehörigen Y-Wert auf der Regressionsgeraden.

g r

Korrelationskoeffizient zu einer linearen Regression. Maß für die Güte der Anpassung an die Ausgangsdaten.

r = +1 perfekte Anpassung (positive Steigung)

r = -1 perfekte Anpassung (negative Steigung)

r = 0 keine Anpassung an die Ausgangsdaten.

f x̄

Mittelwert. Berechnet den Mittelwert (arithmetisches Mittel der Eingabewerte x_i und y_i).

g S

Standardabweichung. Berechnet für X und Y die Streuung um den jeweiligen Mittelwert.

f CLΣ

Bevor Sie eine statistische Berechnung angehen, drücken Sie **f CLΣ**. Damit werden die Summationsregister gelöscht.

SUMMATIONEN

Wenn die **Σ+**-Taste gedrückt wird, legt der HP-92 verschiedene Summen der Eingabewerte an, die mit jedem Drücken von **Σ+** auf den neuesten Stand gebracht werden. Eingabedaten sind jeweils die Werte im X- und Y-Register. Die verschiedenen Summen stehen in den Registern $R_{Σ0}$ – $R_{Σ5}$. Wenn Sie einzelne Daten summieren, genügt es, daß Sie nach jeder Eingabe die Taste **Σ+** drücken.

Geben Sie die Daten paarweise ein, ist zuerst der Y-Wert einzugeben, die **ENTER↑**-Taste zu drücken und dann der Wert X einzutasten. Anschließend drücken Sie **Σ+**.

Nachfolgend sehen Sie die verschiedenen Summationsregister und deren Inhalt:

Register

$R_{Σ0}$

$R_{Σ1}$

$R_{Σ2}$

$R_{Σ3}$

$R_{Σ4}$

$R_{Σ5}$

X Register (Anzeige)

Inhalt

Anzahl der Eingaben bzw. Nummer der letzten Eingabe (n).

Summe der x-Werte ($Σx$).

Summe der x^2 -Werte ($Σx^2$).

Summe der y-Werte ($Σy$).

Summe der y^2 -Werte ($Σy^2$).

Summe der Produkte xy ($Σxy$).

Anzahl der Eingaben (n).

60 Statistische Funktionen

Damit steht Ihnen eine leistungsfähige Datenbank für die verschiedensten statistischen Berechnungen zur Verfügung. Zur Anzeige des Inhaltes der Statistikregister, drücken Sie **f LST [y]**. Die Daten dieser Register werden nun mit Registerkennung ausgedruckt.

Um einzelne Registerinhalte anzuzeigen, genügt es, **RCL** und die entsprechende Registeradresse, also $R_{\Sigma 0} - R_{\Sigma 5}$ zu drücken.

KORREKTUR UND ENTFERNEN VON DATEN AUS DEN STATISTIKREGISTERN

Wenn Sie versehentlich einen falschen Wert eingetastet haben, brauchen Sie nicht die ganze Rechnung von Anfang an neu zu beginnen. Haben Sie **[$\Sigma+$]** nach Eingabe eines falschen Wertes noch nicht gedrückt, genügt es, die Anzeige mit **CLX** zu löschen. Ist jedoch der irrtümlich eingegebene Wert bereits mit **[$\Sigma+$]** summiert worden, geben Sie diesen Wert noch einmal ein und drücken Sie **[$\Sigma-$]**. Damit werden auch alle Summen automatisch korrigiert.

Hatten Sie Datenpaare aus **X** und **Y** summiert, müssen in jedem Fall beide Werte erneut eingegeben und mit **[$\Sigma-$]** aus den Summenregistern entfernt werden. Anschließend können Sie sofort in Ihrer Berechnung weiterfahren.

MITTELWERT

Mit dem HP-92 können Sie das arithmetische Mittel oder den Mittelwert zweier Variablen auf einfache Weise berechnen.

1. Drücken Sie **f CLΣ**.
2. Wenn Sie einen Datensatz aufsummieren, geben Sie den 1. Wert ein und drücken Sie **[$\Sigma+$]**. Dann den nächsten und wieder **[$\Sigma+$]** und so fort, bis Sie den letzten Wert eingegeben haben.
3. Wenn Sie gleichzeitig zwei Datensätze aufsummieren, geben Sie den 1. Wert der einen Datenmenge (**y**) ein und drücken **ENTER**, dann geben Sie den 1. Wert der anderen Datenmenge **x** ein und drücken **[$\Sigma+$]**. Tasten Sie den 2. Wert **y** ein und drücken Sie **ENTER**, geben Sie den 2. **x**-Wert ein und drücken **[$\Sigma+$]**. In dieser Weise fahren Sie fort, bis alle Daten eingegeben sind.
4. Drücken Sie **[x]** zur Berechnung des Mittelwertes der einen Datenmenge (**x**-Werte).
5. Drücken Sie **[xy]** zur Anzeige von **ȳ**.

Beispiel: Die folgende Aufstellung gibt für sieben Mitarbeiter die jeweils geleisteten Arbeitsstunden pro Woche und die von ihnen getätigten Monatsumsätze an. Wieviel Arbeitsstunden werden durchschnittlich pro Woche geleistet und was ist der durchschnittliche Monatumsatz?

Mitarbeiter	Stunden/Woche	Umsatz/Monat
1	32	17 000 DM
2	40	25 000 DM
3	45	26 000 DM
4	40	20 000 DM
5	38	21 000 DM
6	50	28 000 DM
7	35	15 000 DM

Zur Berechnung von durchschnittlicher Arbeitszeit und Umsatz:

Drücken Sie	Anzeige	
f CLΣ	→ 0.00	Löschen der Summationsregister
32 ENTER	→ 1.00	Erste Eingabe
40 ENTER	→ 2.00	Zweite Eingabe
45 ENTER	→ 3.00	
40 ENTER	→ 4.00	
38 ENTER	→ 5.00	
50 ENTER	→ 6.00	
35 ENTER	→ 7.00	Gesamtzahl der Eingaben (Datenpaare)
[x]	→ 21714.29	Mittlerer Monatumsatz
[xy]	→ 40.00	Mittlere Arbeitsstundenzahl pro Woche

Beachten Sie, daß die vorherigen Inhalte des **X**- und **Y**-Registers von \bar{x} und \bar{y} überschrieben werden.

STANDARDABWEICHUNG

Mit den aufsummierten Daten aus dem letzten Beispiel können Sie jetzt die Standardabweichungen als Maß für die Streuung um den jeweiligen Mittelwert berechnen:

Drücken Sie **Anzeige**
g [S] → **4820.59** DM (Standardabweichung)
x̄y → **6.03** Stunden (Standardabweichung)

Der HP-92 berechnet die jeweilige Standardabweichung für die x- bzw. y-Werte nach folgender Formel:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n-1}}$$

Beachten Sie, daß die sieben verwendeten Mitarbeiter als eine Stichprobe aufzufassen sind. Hätten wir *alle Mitarbeiter* berücksichtigt, wären die Daten als Grundgesamtheit und nicht als Stichprobe anzusehen.

Nachfolgend ist der Zusammenhang zwischen der Stichproben-Standardabweichung (s) und der Standardabweichung einer Grundgesamtheit (s') gegeben:

$$s' = s \sqrt{\frac{n-1}{n}}$$

Da n (Gesamtzahl der Eingaben) im Register $R_{\Sigma 0}$ gespeichert ist, können Sie die Standardabweichung der Grundgesamtheit leicht aus der Stichproben-Standardabweichung berechnen. Da der Wert für s (6,03) bereits in der Anzeige steht:

Drücken Sie	Anzeige	
RCL  0	7.00	Zahl der Eingaben
1 	6.00	$n - 1$
RCL  0 	0.86	
f  	5.58	Standardabweichung der Grundgesamtheit (s')

LINEARE REGRESSION L.R.

Unter linearer Regression versteht man die Anpassung einer Geraden an gegebene Datenpunkte (x, y) nach der Methode der kleinsten Quadrate. Die Gleichung der solchermaßen angeglichenen Gerade drückt den Zusammenhang zwischen den beiden Variablen x und y aus. Häufig wird die Regressionsgerade auch als Trendlinie bezeichnet.

Nachdem Sie eine Reihe von Datenpunkten mit $\Sigma +$ in den Registern Σ_0 bis Σ_5 aufsummiert haben, können Sie die Koeffizienten der Regressionsgleichung $y = A + Bx$ nach einer Kleinst-Quadrat-Schätzung berechnen, indem Sie f $L.R.$ drücken. Dabei ist A der y -Achsenabschnitt und B die Steigung der Regressionsgeraden.

Natürlich müssen zuvor mindestens zwei Datenpunkte summiert worden sein, sonst kann der Rechner keine Gerade anpassen.

Nach Drücken von **f** **[LR]** erscheint A in der Anzeige und B im **Y**-Register (Anzeige mittels **[xxy]**).

Beispiel: Ein Makler hat im Stadtrandgebiet sechs verschiedene Grundstücksparzellen besitzt, die sich bei gleicher Grundstückstiefe nur in der Frontbreite und im Preis unterscheiden. Berechnen Sie, von den nachfolgenden Daten ausgehend, den Zusammenhang zwischen Frontbreite und Preis.

(x) Grundstücksbreite (m)

70,8	10 100
60,0	9 000
85,0	12 700
75,2	11 120
69,5	11 000
84,0	12 500

(y) Parzellenpreis (DM)

10 100
9 000
12 700
11 120
11 000
12 500

Summieren Sie diese Daten jetzt mittels der Taste $\Sigma+$. (Beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß, wenn zwei Werte [x und y] eingegeben werden, der y-Wert zuerst einzutasten ist.)

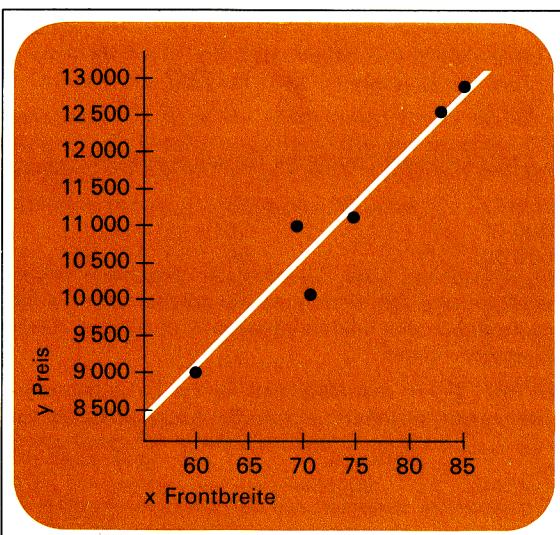
Drücken Sie**Anzeige****f CL**

10100 ENTER	70,8 $\Sigma+$	→ 1.00	Erstes Datenpaar
9000 ENTER	60 $\Sigma+$	→ 2.00	Zweites Datenpaar
12700 ENTER	85 $\Sigma+$	→ 3.00	Drittes Datenpaar
11120 ENTER	75,2 $\Sigma+$	→ 4.00	Viertes Datenpaar
11000 ENTER	69,5 $\Sigma+$	→ 5.00	Fünftes Datenpaar
12500 ENTER	84 $\Sigma+$	→ 6.00	Sechstes Datenpaar
f L.R.		→ 393,90	y-Achsenabschnitt (A)
x:y		→ 144,11	Steigung (B)

Die Gleichung der Regressionsgeraden lautet also:

$$y = 393,90 + 144,11x$$

Der y-Achsenabschnitt ist der Funktionswert für $x=0$. Die Steigung B gibt an, um wieviel sich y ändert, wenn x erhöht wird. Wenn Sie diese Zusammenhänge in eine Zeichnung eintragen (Graph), erkennen Sie, wie der Grundstückspreis mit der Frontbreite wächst (Abb.). Es ergibt sich, daß der Preis pro Meter Frontbreite um jeweils 144,11 DM ansteigt.



Zusammenhang zwischen Frontbreite und Grundstückspreis.

KORRELATIONSKOEFFIZIENT **r**

Die durchgezogene Gerade in Abb. 1 stellt die beste Anpassung an die vorgegebenen Datenpunkte dar.

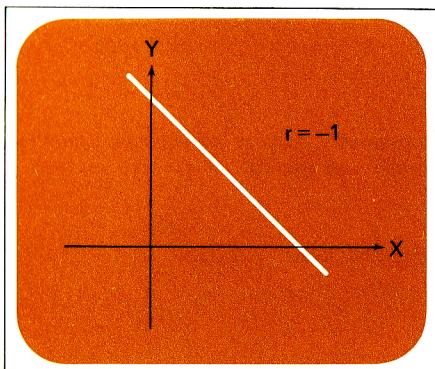
Um ein Maß für die «Güte der Anpassung» zu haben, berechnet man jetzt den Korrelationskoeffizienten. Er gibt an, wie die gegebenen Punkte um die Regressionsgerade streuen. Da alle Daten in Ihrem HP-92 zur Verfügung stehen, können Sie den Korrelationskoeffizienten r leicht bestimmen:

Drücken Sie

Anzeige

0.97

Falls $r = +1$, dann ist die Steigung der Regressionsgeraden positiv und die Anpassung perfekt. Für $r = -1$ gilt das gleiche, nur ist dann die Steigung negativ:



(Eine negative Steigung tritt beispielsweise auf, wenn die Trendgerade den Zusammenhang zwischen dem Zeitwert eines Gebrauchsgegenstandes und der Nutzungsdauer darstellt.)

Falls $r = 0$, dann liegt überhaupt keine Anpassung vor, d.h. die Punkte sind weit gestreut und machen die Anpassung einer Geraden sinnlos.

Im vorstehenden Beispiel ergab sich für r ein Wert, der nahe bei 1 liegt. Dies ist ein Zeichen dafür, daß die Verwendung der linearen Regression in diesem Fall gerechtfertigt ist. Hätten sich für r wesentlich kleinere Werte (z.B. 0,5 oder 0,6) ergeben, wäre die Anpassung einer Geraden an die vorgeschriebenen Punkte nicht sehr sinnvoll. In einem solchen Fall wird man versuchen, eine Kurve an die gegebenen Daten anzupassen.

Neben der linearen Regression können Sie den Korrelationskoeffizienten aber auch für Exponentialkurvenanpassung, logarithmische Kurvenanpassung oder die Kurvenanpassung einer Potenzfunktion ermitteln.

LINEARER SCHÄTZWERT

Wenn Sie die Regressionsgerade (Trendlinie) bestimmt haben, können Sie leicht Schätzwerte auf dieser Geraden berechnen. Mit den aufsummierten Daten in den Registern $R_{\Sigma 0}$ bis $R_{\Sigma 5}$ können Sie zu beliebigem x -Wert den zugehörigen Schätzwert \hat{y} berechnen, indem Sie x eintasten und \hat{y} drücken. Auf diese Weise können Sie auch geeignete Werte für das Zeichnen der Regressionsgeraden berechnen.

Beispiel 1: Berechnen Sie zu dem vorhergehenden Beispiel Schätzwerte für Grundstücksbreiten von 80, 95 und 100 Meter.

Drücken Sie

80

Anzeige

11922.65

95

14084.29

100

14804.83

Geschätzter Parzellenpreis bei 80 Meter Frontbreite
Geschätzter Parzellenpreis bei 95 Meter Frontbreite
Geschätzter Parzellenpreis bei 100 Meter Frontbreite

64 Statistische Funktionen

Wenn Sie an einem Schätzwert interessiert sind, müssen Sie nicht zuvor die Regressionsgerade berechnen (L.R.). Im nächsten Beispiel geben Sie die bekannten Daten ein und berechnen dann unmittelbar den gesuchten Schätzwert.

Beispiel 2: Vor drei Jahren haben Sie ein kleines Wochenendhaus für DM 47 500,— erworben. Im ersten Jahr ist der Wert um DM 5000,— gestiegen, ein weiteres Jahr darauf hat das Objekt einen Zeitwert von DM 60 000,—. Heute glauben Sie, bei einem Verkauf DM 64 000, zu erhalten. Wieviel wird das Haus wohl im nächsten Jahr wert sein?

Drücken Sie **Anzeige**

f	CLΣ			
47500	ENTER	1	[Σ+]	→ 1.00
52500	ENTER	2	[Σ+]	→ 2.00
60000	ENTER	3	[Σ+]	→ 3.00
64000	ENTER	4	[Σ+]	→ 4.00

Um jetzt den Schätzwert bzw. die Prognose für das nächste (5.) Jahr zu berechnen, brauchen Sie die Regressionskoeffizienten nicht erst zu bestimmen; es genügt, wenn Sie einfach \hat{y} berechnen:

Drücken Sie **Anzeige**

5 **[y]** → **70250.00**

Voraussichtlicher Wert im 5. Jahr

8. MATHEMATISCHE FUNKTIONEN

Außer den Finanz- und Statistikfunktionen verfügt Ihr HP-92 selbstverständlich über eine ganze Reihe von vorprogrammierten mathematischen Funktionen.

LOGARITHMEN

In der natürliche Logarithmus oder Logarithmus zur Basis e (2,718281828), berechnet den Logarithmus der Zahl im **X**-Register zur Basis e.

e^x, natürliche Exponentialfunktion berechnet e^x . x entspricht dem Wert in der Anzeige.

Ermitteln Sie den natürlichen Logarithmus von 30.

Drücken Sie **Anzeige**
 30 **f** **LN** → 3.40

Nun drücken Sie **e^x**. Durch die Exponentialfunktion kommen Sie wieder auf Ihren Ausgangspunkt von 30 zurück.

Um mit dem dekadischen Logarithmus oder Logarithmus zur Basis 10 zu rechnen, verwenden Sie die folgende Methode: Der Logarithmus₁₀ von 5:

Drücken Sie **Anzeige**
 5 **f** **LN** 10 **f** **LN** **÷** → 0.70

Beispiel: Die Laufzeit n kann in den Beispielen mit zukünftigem und gegenwärtigem Kapital auch wie folgt gelöst werden:

$$n = \frac{\ln(FV/PV)}{\ln\left(1 + \frac{i}{100}\right)}$$

Wie groß ist n, wenn PV=100, FV=150 und i=8%?

Drücken Sie **Anzeige**
 150 **ENTER** 100 **÷** **f** **LN** → 0.41
 8 **ENTER** 100 **÷** 1 **+** → 1.08
f **LN** **÷** → 5.27

Beispiel: Logarithmen werden auch in den Formeln für stetiges Wachstum verwendet. Welchem Nominalzins entspricht es, wenn einem Anleger bei stetiger Verzinsung 7,79% Effektivzins geboten wird?

$$\text{Nominalzinssatz} = 100 \times \ln\left(\frac{7,79}{100} + 1\right)$$

Drücken Sie **Anzeige**
 7.79 **ENTER** 100 **÷** → 0.08
 1 **+** **f** **LN** 100 **×** → 7.50 % Nominalzinssatz

EXPONENTIALFUNKTIONEN

Um die Exponentialfunktion einer Zahl zu ermitteln, geben Sie diese ein und drücken anschließend **e^x**. Dadurch wird e mit der im **X**-Register befindlichen Zahl potenziert.

Da Sie zur Umrechnung des Effektivzinssatzes bei stetiger Verzinsung in den Nominalzinssatz den natürlichen Logarithmus verwendet haben, können Sie folgern, daß für die Umwandlung in der anderen Richtung die Exponentialfunktion e^x zu verwenden ist.

Die Formel zur Umrechnung des Nominalzinssatzes in den Effektivzinssatz bei stetiger Verzinsung lautet:

Effektivzinssatz bei stetiger Verzinsung = $(e^{\frac{\text{Nominalzinssatz}}{100}} - 1) \times 100$

Berechnen Sie, welchem Effektivzinssatz ein Nominalzinssatz von 6% bei stetiger Verzinsung entspricht.

Drücken Sie	Anzeige
6 ENTER↑ 100 S	0.06
f e^x 1 - 100 x	6.18
% Effektivzinssatz	

EINGABE DES ZEHNEREXPONENTEN

Sie können Zahlen jederzeit auch in Exponentialdarstellung eingeben. Zur Eingabe des Zehnerexponenten dient die Taste f **EEX**. Wenn Sie beispielsweise 15,6 Billionen ($15,6 \times 10^{12}$) eingeben wollen, um diese Zahl dann mit 25 zu multiplizieren:

Drücken Sie	Anzeige
15.6	15.6
f EEX	15.6 00
12 ENTER↑	15.6 12 (= $15,6 \times 10^{12}$)
25 x	1.5600000 13
	3.9000000 14

Wenn Sie exakte Zehnerpotenzen eingeben wollen (z.B. 100, 10 000 usw.), können Sie Zeit sparen, indem Sie einfach **EEX** und dann die Potenz eintasten. Um beispielsweise 1 Million durch 52 zu dividieren:

Drücken Sie	Anzeige	In dem Fall ist es nicht nötig, die 1 einzutasten
f EEX	1. 00	
6 ENTER↑	1. 06	
52 ÷	1000000.00	
	19230.77	

Wollen Sie negative Exponenten eingeben, tasten Sie zuerst die Zahl (Mantisse) ein, drücken Sie dann f **EEX** und anschließend **CHS**. Damit wird der Exponent negativ genommen, und Sie können jetzt die entsprechende Zehnerpotenz eintasten. Um zum Beispiel die Planck'sche Konstante (h) – ungefähr $6,625 \times 10^{-27}$ erg sec – einzugeben und anschließend mit 50 zu multiplizieren:

Drücken Sie	Anzeige
CLx	0.00
6.625 f EEX	6.625 00
CHS	6.625 -00
27 ENTER↑	6.625 -27
50 x	3.3125 -25

POTENZIEREN

Mit der Taste **y^x** können Sie eine beliebige Zahl mit einem positiven oder negativen Exponenten potenzieren.

1. Geben Sie die Basis ein. Die Basis ist auf der Taste **y^x** mit y bezeichnet.
2. Drücken Sie **ENTER↑**, damit trennen Sie den ersten Teil von dem nun folgenden.
3. Geben Sie die zweite Zahl (Potenzzahl) ein. Diese entspricht dem x auf Ihrer Taste **y^x**.
4. Drücken Sie f **y^x**.

Um 3^6 zu berechnen:

Drücken Sie	Anzeige
3 ENTER↑ 6 f y^x	729.00

Um den Ausdruck $4.37^{-2.5}$ zu lösen:

Drücken Sie **Anzeige**
 4.37 **ENTER↑** 2.5 **CHS**
 f **y^x** → 0.03

WURZELZIEHEN

Um die Quadratwurzel einer Zahl zu berechnen, geben Sie die Zahl ein und drücken Sie

f **√x**.

Drücken Sie **Anzeige**
 25 f **√x** → 5.00
 81 f **√x** → 9.00

Die Zahl, aus der Sie die Quadratwurzel ziehen, muß positiv sein. Die Berechnung von Wurzeln aus x für einen negativen Wert ist eine unerlaubte Operation. Sie können auch höhere Wurzeln, z. B. Kubikwurzeln oder die 4. Wurzel, berechnen. In solchen Fällen verwenden Sie die Funktion **y^x**. Allgemein gilt: $\sqrt[n]{x} = x^{1/n}$ oder: die Basis wird mit dem Kehrwert des Wurzelexponenten potenziert. Die Tastenfolge für diese Aufgaben:

1. Geben Sie die Basis ein und drücken Sie **ENTER↑**.
2. Geben Sie den Wurzelexponenten ein und drücken Sie f **√x**.
3. Drücken Sie f **y^x**.

REZIPROKWERT

Wenn Sie den Reziprokwert der angezeigten Zahl im X-Register berechnen wollen, drücken Sie f **1/x**. Um beispielsweise den Reziprokwert von 25 zu berechnen:

Drücken Sie **Anzeige**
 25 f **1/x** → 0.04

Natürlich können Sie genauso den Reziprokwert des Ergebnisses einer vorangegangenen Rechnung berechnen, ohne diesen Wert erneut einzugeben.

Um zum Beispiel $\frac{1}{1/3 + 1/6}$ zu berechnen:

Drücken Sie	Anzeige	
3 f 1/x	→ 0.33	Reziprokwert von 3
6 f 1/x	→ 0.17	Reziprokwert von 6
+ →	0.50	Summe der Reziprokwerte
f 1/x	→ 2.00	Reziprokwert der Summe

ANHANG A. ZUBEHÖR UND WARTUNG

STANDARD-ZUBEHÖR

Zusammen mit Ihrem HP-92 werden Ihnen die folgenden Zubehörteile geliefert:

Zubehör

- Batteriesatz (bereits im Rechner eingesetzt) Best.-Nr. 82033A
- Netzladegerät; entweder für Europa (200–254 V, 50–60 Hz) oder für Großbritannien (200–254 V, 50–60 Hz) 82066A
- HP-92 Bedienungshandbuch 82067A
- 2 Rollen Druckpapier (in Packungen zu je 6 Rollen lieferbar) 00092-90004
- Weiche Kunststoff-Tragetasche 82045A
- 82035A

ZUSÄTZLICHES ZUBEHÖR

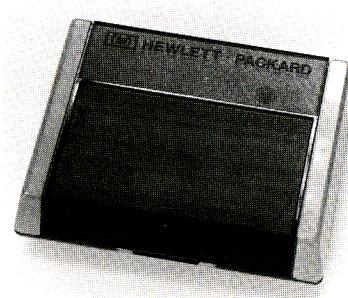
Die Liste der lieferbaren Zubehörteile wird von Zeit zu Zeit erweitert. Ein Verzeichnis der verfügbaren Sonder-Zubehörteile mit Preisliste ist bei Ihrer nächstgelegenen HP-Niederlassung (Anhang C) erhältlich.



Sicherheitskabel

Best.-Nr. 82044A

Sicherlich wird Ihr HP-92 nicht nur Sie begeistern; um ihn in entsprechenden Situationen vor Lang fingern oder solchen Leuten zu schützen, die ihn sich «eben bloß mal ausleihen» wollen, können Sie das abgebildete Sicherheitskabel verwenden. Mit diesem kunststoffüberzogenen Stahlkabel kann Ihr HP-92 ständig einsatzbereit und doch wirkungsvoll diebstahlgeschützt auf dem Arbeitstisch verbleiben. Für die Befestigung des Kabels, das mit Schloß geliefert wird, sind keine umfangreichen Montagearbeiten erforderlich.



Reserve-Batteriesatz

Best.-Nr. 82037A

Wenn Sie Ihren Rechner häufig netzunabhängig verwenden wollen, ist dieses Zubehörteil von großem Nutzen. Zusammen mit dem Batteriesatz wird ein Batteriehalter geliefert, an den das Netzladegerät Ihres HP-92 direkt angeschlossen werden kann. Auf diese Weise können Sie einen Batteriesatz laden, während der andere im Rechner verwendet wird.

Thermo-Druckpapier

Best.-Nr. 82045A
Druckpapier für Ihren HP-92 ist in Packungen mit jeweils 6 Rollen erhältlich.

**NETZBETRIEB**

Der in den Rechner eingesetzte Batteriesatz besteht aus wiederaufladbaren NC-Akkumulatoren. Wenn Sie Ihren Rechner erhalten, ist die Batterie in der Regel nicht geladen. Sie können Ihren HP-92 aber dennoch sofort verwenden, wenn Sie ihn über das mitgelieferte Ladegerät an das Netz anschließen. Wenn Sie auf solche Weise Ihren Rechner im Netzbetrieb verwenden, müssen die Batterien im Gerät eingesetzt bleiben.

VORSICHT

Wenn Sie Ihren HP-92 im Netzbetrieb verwenden und der Batteriesatz nicht im Rechner eingesetzt ist, können Sie eine fehlerhafte oder unsinnige Anzeige erhalten.

Wenn Sie das Netzgerät anschließen wollen, müssen Sie wie folgt verfahren:

1. Der HP-92 kann ein- oder ausgeschaltet sein.
2. Stecken Sie den Ladestecker in die rückwärtige Buchse am Rechner.
3. Stecken Sie den Netzstecker des Ladegerätes in eine Steckdose.

VORSICHT

Ihr Rechner kann beschädigt werden, wenn Sie ein anderes als das mitgelieferte HP-Netzladegerät verwenden.

LADEN DER BATTERIE

Wenn Sie das Netzladegerät wie oben beschrieben angeschlossen haben, werden die eingesetzten Batterien geladen. Dabei können Sie den Rechner abschalten oder ihn in der Stellung ON benutzen. Die Ladezeit beträgt für einen vollständig entladenen Batteriesatz:

bei eingeschaltetem Rechner: ca. 17 Stunden

bei ausgeschaltetem Rechner: ca. 6 Stunden

Nach kürzeren Ladeperioden wird auch die zur Verfügung stehende Betriebszeit des Rechners geringer sein. Unabhängig davon, ob der Rechner während des Ladevorgangs ein- oder ausgeschaltet ist, können die Batterien niemals überladen werden. Der Rechner kann daher ohne weiteres am Netz angeschlossen bleiben, wobei es normal ist, daß sowohl der Rechner als auch das Ladegerät handwarm werden.

BATTERIEBETRIEB

Wenn Sie Ihren HP-92 netzunabhängig verwenden wollen, ziehen Sie den Stecker des Ladekabels heraus. Das Netzladegerät kann dabei am Netz angeschlossen bleiben.

Bei Batteriebetrieb können Sie Ihren HP-92 stets mit sich führen. Bei voll geladenem Batteriesatz stehen zwischen 3 und 6 Stunden Rechenzeit zur Verfügung. Wenn Sie den Rechner immer dann abschalten, wenn Sie ihn gerade nicht brauchen, reicht dies voll und ganz für einen normalen Arbeitstag.

Der Drucker Ihres HP-92 hat am Stromverbrauch den größten Anteil. Sie sollten den Drucker-Wahlschalter daher bei Batteriebetrieb in Stellung MAN (von Hand) schieben, wenn Sie keinen gedruckten Beleg Ihrer Rechnung benötigen.

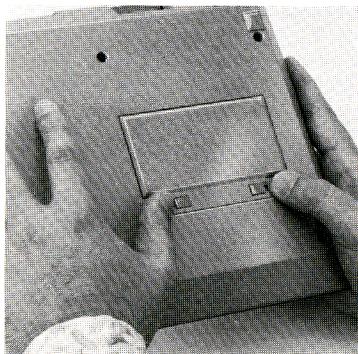
AUSTAUSCHEN DES BATTERIESATZES

Wenn dies einmal nötig sein sollte, ersetzen Sie den mitgelieferten Batteriesatz durch einen gleichartigen von Hewlett-Packard.

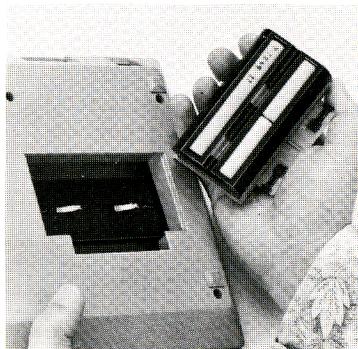
VORSICHT

Wenn Sie einen anderen als den Original Hewlett-Packard Batteriesatz in Ihrem Gerät verwenden, kann dieses beschädigt werden.

Gehen Sie zum Auswechseln des Batteriesatzes wie folgt vor:

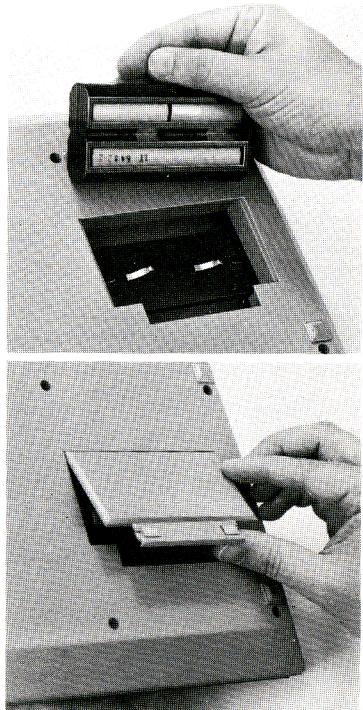


1. Schalten Sie den Rechner aus und ziehen Sie den Stecker des Ladekabels heraus.
2. Schieben Sie die beiden Riegel des Batteriefach-Deckels nach innen.



3. Lassen Sie den Deckel und den Batteriesatz herausfallen.
4. Kontrollieren Sie die Federspannung der beiden Batteriekontakte und biegen Sie diese gegebenenfalls etwas nach.

- Setzen Sie den neuen Batteriesatz ein und achten Sie dabei auf die richtige Lage der Kontakte.



- Batteriedeckel mit der den Verschlußriegeln gegenüberliegenden Seite unter den Rand des Rechnergehäuses schieben und beklappen.
- Sichern Sie den Batteriedeckel, indem Sie die beiden Verschlußriegel nach außen schieben.

PFLEGE DES BATTERIESATZES

Auch wenn Sie Ihren HP-92 nicht im Batteriebetrieb verwenden, entladen sich die Batterien langsam von selbst. Diese Selbstentladung ist gering und beträgt etwa 1% Kapazitätsverlust pro Tag. Es kann vorkommen, daß die Batterien nach einer Lagerung von 30 Tagen nur noch 50–75% ihrer Kapazität haben und der Rechner sich nicht einschalten läßt. In diesem Fall sollten Sie den Batteriesatz gegen einen geladenen Austausch-Batteriesatz auswechseln, oder aber den teilgeladenen Batteriesatz mindestens 14 Stunden lang laden.

Falls sich die Batterien in kurzer Zeit selbst entladen oder nur eine sehr kurze Betriebszeit zulassen, kann es sein, daß sie defekt sind. Falls die Garantiezeit von einem Jahr noch nicht abgelaufen ist, senden Sie den Batteriesatz, gemäß den Versandbestimmungen, an Hewlett-Packard. Falls die Garantie nicht mehr wirksam ist, können Sie mit der Zubehör-Bestellkarte einen neuen Batteriesatz bestellen.

VORSICHT

Versuchen Sie nicht, einen Batteriesatz mit anderen Mitteln zu überladen oder einen alten Batteriesatz ins Feuer zu werfen – die NC-Akkumulatoren können dabei platzen oder giftige Stoffe freisetzen.

Achten Sie darauf, die Kontakte Ihres Batteriesatzes niemals kurzzuschließen. Der dabei fließende extrem große Strom kann zum Schmelzen des Batteriesatzes oder gar zu ernsten Verbrennungen führen.

Wenn Sie Ihren Batteriesatz in Hinsicht auf eine maximale Lebensdauer schonen wollen, sollten Sie so wenig Stellen wie möglich anzeigen und im Batteriebetrieb den Drucker nur dann verwenden, wenn Sie ihn auch benötigen.

DER THERMODRUCKER

Der Drucker Ihres HP-92 besitzt einen beweglichen Druckkopf, der auf einem speziellen hitzeempfindlichen Papier schreibt. Wenn der Druckkopf vom Rechner angesteuert wird, heizt er sich und die umliegende Zone des Druckpapiers auf. Dadurch wird auf dem Druckpapier ein chemischer Vorgang ausgelöst, der das Material verfärbt. Der Drucker Ihres HP-92 arbeitet bei geringem Stromverbrauch nahezu geräuschlos und wurde speziell für den Einsatz in tragbaren Rechnern entwickelt.

THERMO-DRUCKPAPIER

Da der Drucker Ihres HP-92 nach dem Thermoprinzip arbeitet, benötigt er spezielles hitzeempfindliches Druckpapier. Sie sollten nur das von Hewlett-Packard in 25-Meter-Rollen erhältliche Thermo-Druckpapier verwenden.

Da das benötigte Druckpapier eine spezielle hitzeempfindliche Beschichtung benötigt, lassen sich die gewöhnlichen Papierrollen, wie sie in Additionsmaschinen und Registrierkassen Verwendung finden, nicht einsetzen. Auch unter den Thermo-Druckpapieren gibt es bezüglich der Ansprechempfindlichkeit gewisse Unterschiede; Sie sollten daher nur das Original HP-Thermo-Druckpapier verwenden, für das der Drucker ausgelegt ist. Damit bewahren Sie den Drucker vor eventuellen Beschädigungen und haben die Gewähr für ein sauberer und scharfes Druckbild.

Verwenden Sie für Ihren HP-92 nur Hewlett-Packard Thermo-Druckpapier.

Ihren Vorrat an Druckpapierrollen sollten Sie an einem kühlen und dunklen Ort lagern. Bei direkter Sonnenbestrahlung über längere Zeit können sich Thermo-Druckpapiere verfärbten. Das gleiche gilt für den Fall, daß das Material mit Azeton, Ammoniak oder anderen organischen Lösungsmitteln in Verbindung kommt. Aus dem gleichen Grund sollten Sie die Druckpapierrollen auch vor Temperaturen über 50°C schützen. (Benzin- und Öldämpfe können dem Material übrigens nicht schaden!)

Obwohl sich beschriftete Druckerstreifen, die 30 Tage lang mit fluoreszierendem Licht bestrahlt wurden, nicht verfärbt haben oder verblaßt sind, sollten Sie diese Aufzeichnungen an einem dunklen und kühlen Ort aufbewahren und sie vor der Einwirkung von Lösungsmitteldämpfen schützen. (Wenn dies aus Sicherheitsgründen notwendig erscheint, können Sie von diesen Druckerstreifen auf normalen Bürokopierern Duplikate herstellen.)

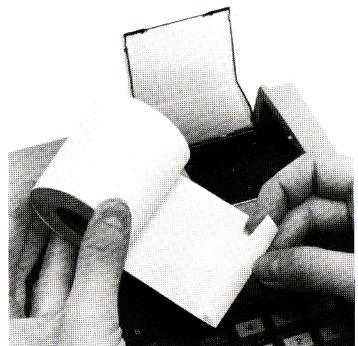
AUSWECHSELN DER DRUCKPAPIERROLLE

Verfahren Sie zum Auswechseln der Druckpapierrolle wie folgt:

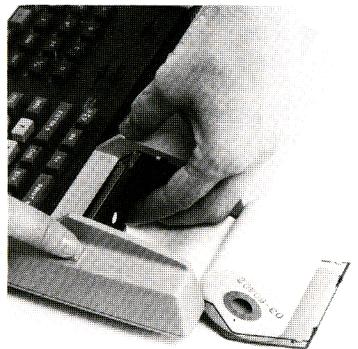


1. Öffnen Sie die Abdeckung über der Papierrolle und entfernen Sie den leeren Kern der alten Rolle.

2. Wickeln Sie vor dem Einsetzen der neuen Rolle die ersten zwei oder drei Windungen ab und überzeugen Sie sich davon, daß sich auf dem Rest der Rolle keine Klebestoffrückstände mehr befinden.
3. Knicken Sie den Papieranfang einmal um und fahren Sie den Falz mit dem Fingernagel nach.



4. Legen Sie die Rolle vorübergehend in der Abdeckung ab und führen Sie den Papieranfang in den Schlitz nahe dem Boden des Papierrollenbehälters ein.



5. Schalten Sie den Rechner ein und drücken Sie die Papiervorschub-Taste so oft, bis die Papiervorderkante hinter der durchsichtigen Abreißkante sichtbar wird.
6. Legen Sie die Rolle jetzt in den Papierrollenbehälter und schließen Sie die Abdeckung.



Wenn sich kein Papier im Rechner befindet, funktioniert zwar die Papiervorschub-Taste, der Drucker arbeitet aber nicht.

PFLEGE DES DRUCKERS

Der Drucker Ihres HP-92 ist, wie der übrige Rechner auch, für einen wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Alle beweglichen Stellen befinden sich an selbstschmierenden Lagern, so daß ein Öl oder Reinigen dieser Teile fortfällt. Sie können von Zeit zu Zeit die abnehmbare Kunststoff-Abreißschiene mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel säubern. (Sie dürfen dazu *keinesfalls* Azeton oder Alkohol verwenden!)

Sie sollten *niemals* versuchen, mit einem Werkzeug wie beispielsweise einem Schraubenzieher oder Bleistift an den beweglichen Teilen des Druckers zu arbeiten. Wenn sich das Papier ver-klemmt hat und nicht einwandfrei zu transportieren ist, können Sie den Schaden meist schon dadurch beheben, daß Sie den Papierstreifen von Hand in beiden Richtungen durch die Papier-

führung ziehen. (Sie können zur besseren Erreichbarkeit dieser Teile die Abreißschiene abnehmen.)

Wenn der Papiervorschub arbeitet, aber auf dem Druckerstreifen keine Schrift erscheint, ist die Papierrolle wahrscheinlich in der falschen Richtung eingelegt. (Das Druckpapier ist nur einseitig mit der hitzeempfindlichen Chemikalie behandelt.) Reißen Sie das vorstehende Papierstreifstück ab, öffnen Sie die Papierabdeckung und ziehen Sie das Papier an der Rolle aus der Führung heraus. Drehen Sie dann die Rolle um und legen Sie sie so ein, wie es im Absatz «Auswechseln der Druckpapierrolle» beschrieben ist.

KEINE ANZEIGE

Wenn die Anzeige dunkel bleibt oder erlischt, schalten Sie den HP-92 aus und dann wieder ein. Wenn Sie nicht die Anzeige **0.00** erhalten, überprüfen Sie die folgenden Punkte:

1. Falls das Ladegerät angeschlossen ist, sollten Sie prüfen, ob die verwendete Steckdose auch unter Spannung steht. War das Ladegerät noch nicht angeschlossen, ist der Rechner auszuschalten, bevor Sie das Kabel des Netzladegerätes an den HP-92 anschließen.
2. Überprüfen Sie, ob vielleicht die Kontakte des Batteriesatzes verschmutzt sind.
3. Tauschen Sie den Batteriesatz, wenn möglich, gegen einen geladenen Reserve-Batteriesatz aus.
4. Wenn die Anzeige noch immer ausbleibt, versuchen Sie, den Rechner (mit eingesetztem Batteriesatz) am angeschlossenen Netzladegerät zu betreiben.
5. Wenn Sie jetzt immer noch keine Anzeige erhalten, ist der Rechner defekt. (Siehe Absatz «Garantie».)

TEMPERATURBEREICH

Der Rechner kann im folgenden Temperaturbereich eingesetzt werden:

Betrieb	0° bis 45°C	32° bis 113°F
Laden	15° bis 40°C	59° bis 104°F
Lagerung	-40° bis 55°C	-40° bis 131°F

GARANTIE

Auf den HP-92 erhalten Sie eine Garantie von 12 Monaten. Sie erstreckt sich auf Material- und Verarbeitungsfehler. Dabei werden fehlerhafte Teile instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn Sie den Rechner nach den unten angegebenen Versandanweisungen an Hewlett-Packard einsenden.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf solche Schäden, die durch Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparatur oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Hewlett-Packard haftet insbesondere nicht für eventuelle Folgeschäden.

Nach Ablauf der Garantiezeit wird der Rechner gegen eine geringe Berechnung repariert. Auf solche Arbeiten sowie Serviceleistungen im Rahmen der einjährigen Garantie wird dann wiederum eine Garantie von 90 Tagen Dauer gewährt.

REPARATURDAUER

Normalerweise kann die Instandsetzung eingesandter Geräte und der Rückversand innerhalb von fünf Werktagen erfolgen. Dieser Wert ist allerdings als Mittelwert anzusehen. In Abhängigkeit von der Belastung der Service-Abteilung kann im Einzelfall diese Frist von fünf Tagen auch einmal überschritten werden.

VERSANDANWEISUNGEN

Bei fehlerhaftem Arbeiten des Ladegerätes oder des Rechners senden Sie uns:
Ihren HP-92 mit allen Standard-Zubehörteilen.
Eine komplett ausgefüllte Service-Karte.

Schicken Sie Ihren Rechner in der Originalverpackung an die in der Service-Karte angegebene Anschrift der nächsten Service-Stelle in Ihrem Land. Nach abgelaufener Garantiefrist geht das Porto zu Lasten des Einsenders. Innerhalb der Garantiezeit werden die Kosten für die Rücksendung des instandgesetzten Gerätes von Hewlett-Packard getragen.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN

Hewlett-Packard behält sich technische Änderungen vor. Die Produkte werden auf der Basis der Eigenschaften verkauft, die am Verkaufstag gültig waren. Eine Verpflichtung zur Änderung einmal verkaufter Geräte besteht nicht.

SONSTIGES

Service-Verträge werden zu diesem Rechner nicht angeboten. Ausführung und Entwurf des Rechners und der Elektronik sind geistiges Eigentum von Hewlett-Packard; Service-Unterlagen können daher an Kunden nicht abgegeben werden.

Sollten weitere servicebezogene Fragen auftreten, so rufen Sie eine der im Anhang F angegebenen Telefonnummern an.

GARANTIEÜBERTRAGUNG

Wenn Sie Ihren HP-92 verschenken oder weiterkaufen, wird damit der Garantieanspruch auf den neuen Besitzer übertragen und gilt bis Ablauf der ursprünglichen einjährigen Garantie. Der Besitzerwechsel muß Hewlett-Packard nicht mitgeteilt werden.

ANHANG B. VERWENDETE FORMELN

Die folgenden Formeln sind in Ihrem HP-92 vorprogrammiert und stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung:

FINANZTECHNISCHE FORMELN

$$\% \quad \text{Prozentsatz} = \frac{\text{Basis} \times \text{Prozentsatz}}{100}$$

$$\Delta\% \quad \text{Prozentualer Unterschied} = \left(\frac{\text{Neuer Betrag} - \text{Basis}}{\text{Basis}} \right) \times 100$$

$$\% \Sigma \quad \text{Prozentualer Anteil} = \frac{\text{Prozentwert} \times 100}{\text{Basis}}$$

ZINSBERECHNUNGEN

Sofern nichts anderes angegeben ist, gilt:

n = Anzahl der Perioden (Zahlungs- bzw. Zinsperioden)

i = Periodenzinssatz, als Dezimalzahl ausgedrückt

PMT = Periodische Zahlung, Annuität

PV = Gegenwärtiger oder Anfangsbetrag

FV = Zukünftiger oder Endbetrag

S = Die BEGIN-END-Wahlschalterposition entspricht dem Faktor 0 oder 1 in den folgenden Formeln:

$$0 = PV + (1 + r S) PMT \left[\frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right] + FV (1 + r)^{-n}$$

$$r = i \div 100, \text{ periodische Zinsrate als Dezimalzahl}$$

CASH-FLOW-ANALYSE

NPV = Diskontierter Nettowert

cf_j = Cash-Flow-Rate j

$$NPV = -cf_0 + \frac{cf_1}{(1+r)^1} + \frac{cf_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{cf_n}{(1+r)^n}$$

TIKGUNG

P1 = Erste Rate des Tilgungsplans

P2 = Letzte Rate des Tilgungsplans

INT_j = Zinsbetrag der Rate j

PRN_j = Tilgungsbetrag der Rate j

j = Ratenzahl

$$BAL_j = BAL_{j-1} - PRN_j; \quad BAL_0 = PV$$

$$INT_1 = PV \times \frac{i}{100}$$

$$PRN_1 = PMT - INT_1$$

$$BAL_1 = PV - PRN_1$$

...

$$INT_j = BAL_{j-1} \times \frac{1}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{PRN}_j &= \text{PMT} - \text{INT}_j \\ \sum_{\substack{j=P_1 \\ P_1 \\ P_2}}^{\text{P2}} \text{INT}_j &= \text{INT}_{P_1} + \text{INT}_{P_1+1} + \dots + \text{INT}_{P_2} \\ \sum_{j=P_1}^{\text{P2}} \text{PRN} &= \text{PRN}_{P_1} + \text{PRN}_{P_1+1} + \dots + \text{PRN}_{P_2} \end{aligned}$$

ABSCHREIBUNG

LIFE = Nutzungsdauer des Gegenstandes

BOOK = Anschaffungswert

SAL = Restwert

N1 = Erste Periode der Abschreibungstabelle

N2 = Letzte Periode der Abschreibungstabelle

FACT = Abschreibungsfaktor in Prozent

j = Periodennummer

DPN_j = Abschreibungsbetrag für die Periode j

RDV_j = Verbleibender abschreibungsfähiger Betrag am Ende der Periode j = RDV_{j-1} - DPN_j, wobei RDV₀ = BOOK - SAL

RBV_j = Verbleibender Buchwert am Ende des Jahres j = RBV_{j-1} - DPN_j, wobei RBV₀ = BOOK

LINEARE ABSCHREIBUNG

$$\text{DPN}_j = \frac{\text{BOOK} - \text{SAL}}{\text{LIFE}} \quad \text{für } j = 1, 2, \dots$$

DIGITALE ABSCHREIBUNG

$$\text{SOYD} = \frac{(W+1)(W+2F)}{2}$$

wobei W = ganzzahliger Anteil der voraussichtlichen Zinsdauer

F = gebrochener Anteil der Nutzungsdauer

$$\text{DPN}_j = \frac{(\text{LIFE} - j - 1)}{\text{SOYD}} (\text{BOOK} - \text{SAL})$$

GEOMETRISCH-DEGRESSIVE ABSCHREIBUNG

$$\text{DPN}_j = \text{RBV}_{j-1} \frac{\text{FACT}}{100 \times \text{LIFE}}$$

KALENDER

365-Tage-Basis

$$\text{Tage} = f(\text{DT2}) - f(\text{DT1})$$

wobei $f(\text{DT}) = 365 \text{ (yyyy)} + 31 \text{ (mm-1)} + \text{dd} + \text{Int}(z/4) - x$

und für mm ≤ 2 : $x = 0$

$$z = (\text{yyyy}) - 1$$

$$\text{mm} > 2: x = \text{Int}(0,4 \text{ mm} + 2,3)$$

$$z = (\text{yyyy})$$

Int = ganzzahliger Anteil

30/360-BasisTage = $f(DT2) - f(DT1)$ $f(DT) = 360 \text{ (yyyy)} + 30 \text{ mm} + z$ für $f(DT1)$: wenn $dd_1 = 31$, dann $z = 30$
wenn $dd_1 \neq 31$, dann $z = dd_1$ für $f(DT2)$: wenn $dd_2 = 31$ und $dd_1 = 30$ oder 31, dann $z = 30$ wenn $dd_2 = 31$ und $dd_1 < 30$, dann $z = dd_2$ wenn $dd_2 < 31$, dann $z = dd_2$ **ANLEIHEN UND SCHULDVERSCHREIBUNGEN****Referenz:** Spence, Bruce M. and others, STANDARD SECURITIES CALCULATION METHODS, Securities Industry Association, 1973.

DIM/b = Anzahl der Tage zwischen Ausgabe- und Fälligkeitsdatum – entsprechend der gewählten Tage-Basis des 360/365-Wahlschalters

DSM = Tage zwischen Kauf- und Fälligkeitsdatum – Tage-Basis entsprechend des 360/365-Wahlschalters

DIS = Tage zwischen Ausgabe- und Kaufdatum

DIS/b = DIM/b – DSM/b

E = Anzahl der Tage in der Periode, in der gekauft wurde

DSC = E – DIS = Tage ab Kaufdatum bis zur nächsten 6monatlichen Kuponrate

N = Anzahl der halbjährlichen Kupons zahlbar zwischen Kaufdatum und Fälligkeit oder Tageskurs

$$CPN = \frac{CPN \times CALL}{100}$$

DISC = Diskont in Prozent

Wert des halbjährlichen Kupons in 6 oder weniger Monaten bis Fälligkeit (Rendite).

$$PRICE = \frac{100 \left(CALL + \frac{CPN}{2} \right)}{100 + \left(\frac{DSM \times YIELD}{E} \right)} - \left[\frac{DIS \times CPN}{E} \times \frac{1}{2} \right]$$

Wert des halbjährlichen Kupons mit mehr als 6 Monaten bis Fälligkeit.

ZINSERTRAG BEI FÄLLIGKEIT

$$PRICE = \frac{CALL}{\left(1 + \frac{YIELD}{200} \right)^{N-1 + \frac{DSC}{E}}} + \left[\sum_{K=1}^N \frac{\frac{CPN}{2}}{\left(1 + \frac{YIELD}{2} \right)^{K-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left[\frac{CPN \times DIS}{E} \right]$$

Wert eines diskontierten Wechsels (bei gegebenem Diskontsatz):

$$PRICE = \frac{100 \left(CALL + CPN \times \frac{DIM}{b} \right)}{100 + YIELD \times \frac{DSM}{b}} - \left(CPN \times \frac{DIS}{b} \right)$$

Ertrag für einen diskontierten Wechsel:

$$PRICE = CALL - \left(DISC \times CALL \times \frac{DSM}{b} \right)$$

Ertrag für einen diskontierten Wechsel (bei gegebenem Wert):

$$\text{YIELD} = \left(\frac{\text{CALL} - \text{PRICE}}{\text{PRICE}} \right) \left(\frac{b}{\text{DSM}} \right) \times 100$$

STATISTIK

Mittelwert

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

Standardabweichung

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

Korrelationskoeffizient

$$r = \frac{\sum xy - \frac{1}{n} \sum x \sum y}{(n-1) s_x s_y}$$

$$r^2 = \frac{\left[\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n} \right]^2}{\left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right] \left[\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \right]}$$

Lineare Regression

$$y = A + Bx$$

wobei A = y-Achsenabschnitt der Regressionsgeraden
B = Steigung der Regressionsgeraden.

$$A = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Linearer Schätzwert

$$\hat{y} = A + Bx$$

n = Anzahl der eingegebenen Datenpaare

FEHLERMELDUNG

Wenn Sie den Versuch machen, eine unerlaubte Operation durchzuführen, wird Ihr Rechner das Wort ERROR (Fehler) anzeigen. Für den Fall, daß Sie Ihren Druckerwahlschalter in Stellung NORM oder ALL stehen haben, wird das Wort ERROR zusätzlich noch gedruckt. Bei einer Error-Meldung während statistischen oder Finanzberechnungen ist es zu empfehlen, sich die für diesen Rechnungsgang belegten Speicherregister abzurufen, um mit deren Inhalt die voraussichtliche Fehlerquelle zu lokalisieren.

UNERLAUBTE OPERATIONEN

Wenn $X = 0$

1. Wenn $Y = 0$ und $X \leq 0$
2. Wenn $Y < 0$ und X nicht ganzzahlig

Wenn $X = 0$, oder negativWenn $X \leq 0$ Wenn $Y = 0$ Wenn $X = 0$ Wenn $X = 0$

0 bis 9

KALENDERDATUM

(PRINT DATE)

Wenn in X ein ungültiges Datum steht¹⁾Wenn in X oder Y ein ungültiges Datum steht¹⁾

1. Wenn in Y ein ungültiges Datum steht¹⁾

2. Wenn im Resultat ein ungültiges Datum steht¹⁾

STATISTIK

Wenn $n = 0^2)$

1. Wenn $n \leq 0$ oder $n = 1^2)$

2. Wenn $SS_x < 0^2)$ 3. Wenn $SS_y < SS_y^2)$

1. Wenn $n = 0$ oder $n = 1^2)$

2. Wenn $SS_x = 0^2)$

1. Wenn $n = 0$ oder $n = 1^2)$

2. Wenn $SS_x = 0^2)$ Wenn SS_x oder $Y \leq 0^2)$ Wenn $X = 0^2)$

BONDS UND NOTES

1. Wenn in Stellung NOTE in X oder Y ein ungültiges Datum steht¹⁾

2. Wenn in Stellung BOND in X ein ungültiges Datum steht¹⁾

Wenn in X ein ungültiges Datum steht¹⁾

1. Wenn IS,ST (Kaufdatum) $\geq MT$

2. Wenn in Stellung NOTE in IS,ST (Ausgabe- oder Kaufdatum) oder in MT ein ungültiges Datum steht⁴⁾

3. Wenn in Stellung BOND in IS,ST (Ausgabe- oder Kaufdatum) oder in MT ein ungültiges Datum steht⁴⁾

4. Wenn in Stellung BOND aus der Differenz MT minus IS,ST mehr als 6 Monate resultieren und YIELD ≤ -200

1. Wenn IS,ST $\geq MT$

2. Wenn PRICE und CPN = 0

3. Wenn in Stellung NOTE in IS,ST oder MT ein ungültiges Datum steht⁴⁾

4. Wenn in Stellung BOND in IS,ST oder MT ein ungültiges Datum steht⁴⁾

5. Wenn in Stellung BOND die Differenz aus MT minus IS,ST mehr als 6 Monate beträgt und der PRICE = 0 ist

ABSCHREIBUNG

oder

Wenn $X \leq 0$

1. Wenn $X < 1$

2. Wenn X nicht ganzzahlig

SL, **DB** oder **SOYD**

1. Wenn $N1 > N2$
2. Wenn $N1$ oder $N2 = 0^3)$
3. Wenn $N1$ oder $N2$ nicht ganzzahlig

RENTABILITÄT

P1 oder **P2**

1. Wenn $X < 1$
2. Wenn X nicht ganzzahlig

AMORT

1. Wenn $P1 > P2$
2. Wenn $P1$ oder $P2 = 0^3)$
3. Wenn $P1$ oder $P2$ nicht ganzzahlig³⁾

EFFEKTIVZINS

NPV

1. Wenn $n > 30$ oder $n < 0$
2. Wenn n nicht ganzzahlig
3. Wenn $i \leq -100$

IRR

1. Wenn $n > 30$ oder $n < 0$
2. Wenn n nicht ganzzahlig

n

1. Wenn die Ratenhöhe PMT dem Zinsbetrag entspricht
2. Wenn die Zusammenstellung der Werte i , PV, PMT, FV kein Ergebnis für die Laufzeit n ergeben

i

1. Wenn $n \leq 0,97$
2. Bei der Verwendung von ungültigen Cash-Flows
3. Bei Rechnerüberlauf (nach oben oder unten)

PV, **FV** oder **PMT**

Sowohl durch Eingabe oder durch Ergebnis verursacht

FUSSNOTEN

- 1) Ungültige Kalenderdaten liegen vor, wenn der Kalenderbereich des HP-92 überschritten worden ist. (15. Oktober 1582 bis 31. November 4046. Ungültig sind auch Daten wie z. B. 31. Februar 1977.) Des weiteren bei Eingaben, bei denen die Reihenfolge MM.TTJJJJ nicht eingehalten wurde.
- 2) Bei Speicherung falscher Daten in den Speicher $R_{\Sigma 0} - R_{\Sigma 5}$. SS entspricht der Summation der quadrierten Daten.

$$SS_x = (R_{\Sigma 0})(R_{\Sigma 2}) - (R_{\Sigma 1})(R_{\Sigma 1})$$

$$SS_y = (R_{\Sigma 0})(R_{\Sigma 4}) - (R_{\Sigma 3})(R_{\Sigma 3})$$
- 3) Obwohl es nicht möglich ist, unerlaubte Werte direkt in diese Register zu speichern, gibt es doch die Möglichkeit des indirekten Speicherns von 0 durch Verwendung der Tasten **CLEFIN**, **CLEAR**, **IS,ST** oder **MT**.
- 4) Das gleiche gilt auch für die, den Funktionen **P1**, **P2**, **N1**, **N2** oder **MT** zugehörigen Register. Durch Löschenfunktionen eingespeicherte Null führt zur ERROR-Anzeige, wenn der mit Null überschriebene Speicherinhalt zur Berechnung miterangezogen wird.
- 5) Ist bei einem Darlehen die Rückzahlungsrate gleich hoch wie der Zinsbetrag, bleiben die Werte für **PV**, **PMT**, **FV** und **i** auch für verschiedene Eingaben von **n** unverändert. Da **n** selbst also durch die obigen 4 Daten nicht bestimmt werden kann, erzeugt die Suche nach **n** **ERROR**.
- 6) Der Versuch, mit unsinnigen Werten zu arbeiten, wird **ERROR** erzeugen. Beispiel: Die Rückzahlraten für ein Darlehen sind niedriger als der Zinsbetrag selbst. Das Darlehen wird nie abgetragen werden können.
- 7) Ist **n** kleiner als 1, sollte eine einfache Zinsberechnung angestellt werden statt einer Effektivzinsermittlung.

8) Aufgaben, die positive **PV**, **FV** und negative **PMT** oder negative **PV** und **FV**, dafür positive **PMT** enthalten, werden **ERROR** erzeugen, wenn Sie versuchen, **i** zu ermitteln.

ANGELSÄCHSISCHE TASTENBEZEICHNUNGEN

AMORT	amortization	MT	maturity
CHS	change sign	n, N ₁₋₂	number
CL	clear	NORM	normal
CPN	coupon	NPV	net present value
DB	declining balance	P ₁₋₂	period
DEPN	depreciation	PMT	payment
DISC	discount	PV	present value
EEX	enter exponent	RCL	recall
FACT	factor	REG	register
FIN	finance	SAL	salvage
FV	future value	ST	settlement
i	interest	SL	straight line
IRR	internal rate of return	SOYD	sum of the years digits
IS	issue	STAT	statistics
L.R.	linear regression	STO	store
MAN	manual		

ANHANG C. INTERNATIONALE VERKAUFS- UND SERVICE-NIEDERLASSUNGEN

Die kursiv gedruckten Stellen verfügen über Service-Möglichkeiten für Ihren HP-Taschenrechner.
Wenden Sie sich mit allen diesbezüglichen Anfragen an diese Service-Niederlassung Ihres Landes.

EUROPA

BELGIEN

Hewlett-Packard Benelux S.A./N.V.
Avenue du Col-Vert, 1 (Groenraaglaan)
B-1170 Brussels
Tel: (02) 672 22 40
Cable: PALOBEN Brussels
Telex: 23-494 paloben bru

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Hewlett-Packard GmbH Vertriebszentrale Frankfurt
Bernerstraße 117
Postfach 560140
D-6000 Frankfurt 56
Tel: (0611) 50 04-1
Cable: HEWPACKSA Frankfurt
Telex: 04-13249 hpffm d

Hewlett-Packard GmbH
D-7030 Böblingen
Württemberg
Tel: (07031) 667-1

Hewlett-Packard GmbH
D-4000 Düsseldorf 11
Tel: (0211) 5.9711

Hewlett-Packard GmbH
D-2000 Hamburg 1
Tel: (040) 2413 93

Hewlett-Packard GmbH
D-8012 Ottobrunn
Tel: (089) 601 30 61/7

Hewlett-Packard GmbH
D-3000 Hannover 91
Tel: (0511) 46 60 01

Hewlett-Packard GmbH
D-8500 Nürnberg
Tel: (0911) 56 30 83/85

Hewlett-Packard GmbH
D-1000 Berlin 30
Tel: (030) 24 90 86

Hewlett-Packard GmbH
D-7500 Karlsruhe 41
Tel: (0721) 69 40 06

DÄNEMARK

Hewlett-Packard A/S
Datavej 52
DK-3460 Birkerød
Tel: (02) 81 66 40
Cable: HEWPACK AS
Telex: 16640 hp as

Hewlett-Packard A/S
DK-8600 Silkeborg
Tel: (06) 82 71 66

FINNLAND

Hewlett-Packard OY
Nahkahousuntie 5
P.O. Box 6
SF-00211 Helsinki 21
Tel: (90) 6923031
Cable: HEWPACKOY Helsinki
Telex: 12-1563 HEWPA SF

FRANKREICH

Hewlett-Packard France
Quartier de Courtabœuf
Boîte postale N° 6
F-91401 Orsay Cédex
Tel: (1) 907 78 25
Cable: HEWPACK Orsay
Telex: 600048

Hewlett-Packard France
F-69130 Ecully
Tel: (78) 33 81 25

Hewlett-Packard France
F-31300 Toulouse Le Mirail
Tel: (61) 40 11 12

Hewlett-Packard France
F-13721 Marignane
Tel: (91) 89 12 36

Hewlett-Packard France
F-35014 Rennes Cédex
Tel: (99) 36 33 21

Hewlett-Packard France
F-67000 Strasbourg
Tel: (88) 35 23 20/21

Hewlett-Packard France
F-59000 Lille
Tel: (20) 51 44 14

Hewlett-Packard France
F-93153 Le Blanc Mesnil Cédex
Tel: (01) 931 88 50

Hewlett-Packard France
F-38042 Grenoble Cédex
Tel: (76) 25 81 41

GRIECHENLAND

Kostas Karayannis
18, Ermou Street
GR-Athens 126
Tel: 3237731
Cable: RAKAR Athens
Telex: 21 59 62 rkar gr

Hewlett-Packard S.A.
GR-Kifissia – Athens
Tel: 8080337, 8080359,
8080429, 8018693

GROSSBRITANNIEN

Hewlett-Packard Ltd.
King Street Lane
GB-Winnersh, Wokingham
Berks. RG11 5AR
Tel: (0734) 78 47 74
Cable: Hewpie London
Telex: 847178/9

Hewlett-Packard Ltd.
Altrincham, Cheshire WA14 1NU
Tel: (061) 928 6422

Hewlett-Packard Ltd.
Halesowen
West Midlands B62 8SD
Tel: (021).550 9911

Hewlett-Packard Ltd.
GB-Thornton Heath
Surrey CR4 6XL
Tel: (01) 684 0103/8

Hewlett-Packard Ltd.
GB-New Town
County Durham
Tel: Washington 464001,
ext 57/58

Hewlett-Packard Ltd.
GB-Castleford
West Yorkshire WF10 1AE
Tel: (09775) 50402

Hewlett-Packard Ltd.
GB-Hitchin, Herts
Tel: (0462) 52824/56704

Hewlett-Packard Ltd.
West Lothian EH30 9TG,
Scotland
Tel: (031) 331 1000 (20 lines)

IRLAND

Hewlett-Packard Ltd.
King Street Lane
GB-Winnersh, Wokingham
Berks. RG11 5AR
Tel: (0734) 78 47 74
Cable: Hewpie London
Telex: 84717/9

ISLAND

Elding Trading Company Inc.
Hafnarhvoli-Tryggvagotu
IS-Reykjavik
Tel: 1 58 20
Cable: ELDING Reykjavik

ITALIEN

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
Via Amerigo Vespucci 2
Casella Postale 3645
I-20100 Milano
Tel: (02) 6251 (10 lines)
Cable: HEWPACKIT Milano
Telex: 32046

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-00143 Roma
Tel: (06) 54 69 61

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-10131 Torino
Tel: (011) 68 22 45/65 93 08

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-95126 Catania
Tel: (095) 37 05 04

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-35100 Padova
Tel: (049) 66 48 88

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-56100 Pisa
Tel: (050) 2 32 04

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-80142 Napoli
Tel: (081) 33 77 11

Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
I-40137 Bologna
Tel: (051) 30 78 87

LUXEMBURG

Hewlett-Packard Benelux
S.A./N.V.
Avenue du Col-Vert, 1

(Groen kraaglaan)
B-1170 Brussels
Tel: (02) 672 22 40
Cable: PALOBEN Brussels
Telex: 23 494 paloben bru

NIEDERLANDE

Hewlett-Packard Benelux N.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
P.O. Box 529
NL-1134 Amstelveen
Tel: (020) 47 20 21
Cable: PALOBEN Amsterdam
Telex: 13 216 hepa nl

NORWEGEN

Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13
Box 149
N-1344 Haslum
Tel: (02) 53 83 60
Telex: 16621 hpnas n

ÖSTERREICH

Hewlett-Packard Ges.m.b.H.
Handelskai 52
P.O. Box 7
A-1205 Vienna
Tel: 35 16 21/32,
33 66 06/7/8/9, 33 15 29/30
Cable: HEWPAK Vienna
Telex: 75923 hewpak a

POLEN

Biuro Informacji Technicznej
Hewlett-Packard
Ul Stawki 2, 6P
00-950 Warszawa
Tel: 395962/395187
Telex: 81 24 53 hepa pl

PORTUGAL

Telectra Empresa Técnica de
Equipamentos Eléctricos,
S.a.r.l.
Rua Rodrigo da Fonseca 103
P.O. Box 2531
P-Lisbon 1
Tel: (19) 68 60 72
Cable: TELECTRA Lisbon
Telex: 12598

SCHWEDEN

Hewlett-Packard Sverige AB
Enighetsvägen 1-3, Fack
S-161 20 Bromma 20
Tel: (08) 730 05 50
Cable: MEASUREMENTS
Stockholm
Telex: 10721

Hewlett-Packard Sverige AB
S-421 32 Västra Frolunda
Tel: (031) 49 09 50

Hewlett-Packard Sverige AB
S-702 40 Örebro
Tel: (019) 14 07 20

SCHWEIZ

Hewlett-Packard (Schweiz) AG
Zürcherstraße 20
P.O. Box 307
CH-8952 Schlieren-Zürich
Tel: (01) 730 52 40/730 18 21
Cable: HPAG CH
Telex: 53933 hpag ch

Hewlett-Packard (Schweiz) AG
CH-1219 Le Lignon-Geneva
Tel: (022) 96 03 22

SPANIEN

Hewlett-Packard Española S.A.
Jerez No. 3
E-Madrid 16
Tel: (1) 458 26 (10 lines)
Telex: 23515 hpe

Hewlett-Packard Española S.A.
E-Sevilla 5
Tel: 64 44 54/58

Hewlett-Packard Española S.A.
E-Barcelona 17
Tel: (3) 203 6200 (5 lines)

Hewlett-Packard Española S.A.
E-Bilbao 1
Tel: 23 83 06/23 82 06

Hewlett-Packard Española S.A.
E-Valencia 8
Tel: 326 67 28/326 85 55

UDSSR

Hewlett-Packard
Representative Office USSR
Pokrovski Boulevard
4/17-KW 12
Moscow 101000
Tel: 294-2024
Telex: 7825 hewpak su

FÜR NICHT AUFGEFÜHRTE EUROPÄISCHE LANDER, WENDEN SIE SICH AN:

Hewlett-Packard S.A.
7, rue du Bois-du-Lan
P.O. Box
CH-1217 Meyrin 2
Geneva, Switzerland
Tel: (022) 82 70 00
Cable: HEWPACKSA Geneva
Telex: 2 24 86

FÜR NICHT AUFGEFÜHRTE
LANDER IM MITTLEREN
OSTEN UND IM
MITTELMEERRAUM,
WENDEN SIE SICH AN:

Hewlett-Packard S.A.
Mediterranean &
Middle East Operations
35, Kolókotroni Street –
Platia Kefallariou
GR-Kifissia – Athens
Tel: 8080337/359/429
und 8018693
Cable: HEWPACKSA Athens
Telex: 21-6588

FÜR SOZIALISTISCHE
LANDER,
WENDEN SIE SICH AN:

Hewlett-Packard Ges.m.b.H.
Handelskai 52
P.O. Box 7
A-1205 Vienna
Tel: (0222) 35 16 21 to 32
Cable: HEWPAK Vienna
Telex: 75923 hewpak a

NORD- UND SÜD- AMERIKA

ARGENTINA

Hewlett-Packard Argentina S.A.
Av. Leandro N. Alem 822-12º
1001 Buenos Aires
Tel: 31-6063/64/65/66/67
Cable: HEWPACKARG
Telex: Public Booth N° 9

BOLIVIA

Stambuk & Mark (Bolivia) Ltda.
Av. Mariscal Santa Cruz 1342
La Paz
Tel: 40626, 53163, 52421
Cable: BUKMAR
Telex: 3560014

BRAZIL

Hewlett-Packard do Brasil
I.e.C. Ltda.
Alameda Rio Negro 980
Alphaville
06400 Barueri SP
Tel: 429-2148/9, 429-2118/9
Cable: HEWPACK São Paulo

Hewlett-Packard do Brasil
I.e.C. Ltda.
Rua Padre Chagas, 32
90000 Pôrto Alegre RS
Tel: (0512) 22-2998, 22-5621
Cable: HEWPACK Pôrto Alegre

Hewlett-Packard do Brasil
I.e.C. Ltda.
Rua Siqueira Campos, 53
Copacabana
20000 Rio de Janeiro RJ
Tel: 257-80-94-DDD (021)
Cable: HEWPACK Rio de
Janeiro
Telex: 391-212-1905 HEWP-BR

CANADA

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
275 Hymus Boulevard
Pointe-Claire,
Quebec H9R 1G7
Tel: (514) 697-4232
TWX: 610-422-3022
Telex: 05-821521 HPCL

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Vancouver, British Columbia
V6A 3R2
Tel: (604) 254-0531

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Winnipeg, Manitoba R3H 0L8
Tel: (204) 786-7581

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Calgary, Alberta T2G 1Z1
Tel: (403) 287-1672

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Dartmouth, Nova Scotia B3B 1L1
Tel: (902) 469-7820

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Ottawa, Ontario K2C 0P9
Tel: (613) 225-6530

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Mississauga, L4V 1M8,
Ontario
Tel: (416) 678-9430

Hewlett-Packard (Canada) Ltd.
Edmonton, Alberta T5M 3T9
Tel: (403) 452-3670

CHILE

Calcagni y Metcalfe Ltda.
Alameda 580, Oficina 807
Casilla 2118, Santiago 1
Tel: 398613
Cable: CALMET Santiago
Telex: 3520001 CALMET

COLOMBIA

Instrumentación
H.A. Langebaek & Kier S.A.
Carrera 7 No. 48-75
Apartado Aéreo 6287
Bogotá 1, D.E.
Tel: 69-88-77
Cable: AARIS Bogotá
Telex: 044-400

COSTA RICA

Científica Costarricense S.A.
Calle Central, Avenidas 1 y 3
Apartado 10159
San José
Tel: 21-86-13
Cable: GALGUR San José

ECUADOR

A.F. Vizcaino Compañía Ltda.
Av. Rio Amazonas No. 239
P.O. Box 2925
Quito
Tel: 242-150, 247-033, 247-034
Cable: Astor Quito

EL SALVADOR

Instrumentación y
Procesamiento
Electrónico de el Salvador
Bulevar de los Heroes 11-48
San Salvador
Tel: 252787

GUATEMALA

IPESA
Avenida Reforma 3-48, Zona 9
Guatemala City
Tel: 63627, 64786, 66471-5,
Ext. 9
Telex: 4192 Teltro Gu

MEXICO

Hewlett-Packard Mexicana,
S.A. de C.V.
Torres Adalid No. 21, 11º Piso
Col. del Valle
Mexico 12, D.F.
Tel: (905) 543-42-32
Telex: 017-74-507

Hewlett-Packard Mexicana
Monterrey, N.L.
Tel: 48-71-32, 48-71-84

NICARAGUA

Roberto Terán G.
Apartado Postal 689
Edificio Terán
Managua
Tel: 25114, 23412, 23454, 22400
Cable: ROTERAN Managua

PANAMA

Electrónico Balboa, S.A.
P.O. Box 4929
Calle Samuel Lewis
Ciudad de Panamá
Tel: 64-2700
Cable: ELECTRON Panamá
Telex: 3431103 Curundu,
Canal Zone

PARAGUAY

Z.J. Melamed S.R.L.
 División: Aparatos y Equipos Médicos
 División: Aparatos y Equipos Científicos y de Investigación
 P.O.B. 676
 Chile-482, Edificio Victoria
 Asunción
 Tel: 91-271, 91-272
 Cable: RAMEL

PERU

Compañía Electro Médica S.A.
 Los Flamencos 145, San Isidro
 Casilla 1030
 Lima 1
 Tel: 41-4325
 Cable: ELMED Lima

PUERTO RICO

Hewlett-Packard Inter-Americas
 Puerto Rico Branch Office
 Calle 272, No. 203
 Urb. Country Club
 Carolina, 00924
 Tel: (809) 762-7255
 Telex: 345-0514

**UNITED STATES
OF AMERICA**

Hewlett-Packard
 APD Service Department
 P.O. Box 5000
 Cupertino, CA 95014
 Tel: (408) 996-0100
 TWX: 910-338-0546

Hewlett-Packard
 APD Service Department
 P.O. Box 999
 Corvallis, Oregon 97330

URUGUAY

Pablo Ferrando S.A.
 Comercial e Industrial
 Avenida Italia 2877
 Casilla de Correo 370
 Montevideo
 Tel: 40-3102
 Cable: RADIUM Montevideo

VENEZUELA

Hewlett-Packard
 de Venezuela C.A.
 P.O. Box 50933
 Caracas 105
 Los Ruices Norte
 3a Transversal
 Edificio Segre
 Caracas 107
 Tel: 35-00-11 (20 lines)
 Cable: HEWPACK Caracas
 Telex: 25146 HEWPACK

**FÜR NICHT AUFGEFÜHRTE
LÄNDER, WENDEN SIE
SICH AN:**

Hewlett-Packard Inter-Americas
 3200 Hillview Avenue
 Palo Alto, California 94304
 Tel: (415) 493-1501
 TWX: 910-373-1260
 Cable: HEWPACK Palo Alto
 Telex: 034-8300, 034-8493

BAHARAIN

Green Salon
 Arabian Gulf
 Tel: 5503

BURUNDI

Typomeca S.P.R.L.
 B.P. 533
 Bujumbura

**ASIEN, AFRIKA UND
AUSTRALIEN**

AMERICAN SAMOA
 Oceanic System Inc.
 P.O. Box 777
 Pago Pago Bayfront Road
 Pago Pago 96779
 Tel: 633-5513
 Cable: OCEANIC-Pago Pago

ANGOLA

Telectra
 Empresa Técnica de
 Equipamentos
 Eléctricos, S.A.R.L.
 R. Barbosa Rodrigues,
 42-1° DT.^o
 Caixa Postal, 6487 - Luanda
 Tel: 35515/6
 Cable: TELECTRA Luanda

AUSTRALIA

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 31-41 Joseph Street
 Blackburn, Victoria 3130
 P.O. Box 36
 Doncaster East, Victoria 3109
 Tel: 89-6351
 Cable: HEWPARD Melbourne
 Telex: 31-024

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 Pymble, New South Wales, 2073
 Tel: 449-6566

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 Parkside, S.A. 5063
 Tel: 272-5911

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 Nedlands, W.A. 6009
 Tel: 86-5455

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 Fyshwick, A.C.T. 2609
 Tel: 95-2733

Hewlett-Packard Australia
 Pty., Ltd.
 Spring Hill, 4000, Queensland
 Tel: 229-1544

CYPRUS

Kyronics Ltd.
 Nicosia
 Tel: 45628/29

ETHIOPIA

EMESCO Ltd.
 P.O. Box 2550
 Kassate Teshome Bldg.
 Omedla Square
 Addis Ababa
 Cable: EMESCO Addis Ababa
 Tel: 12-13-87

GUAM

Guam Medical Supply, Inc.
 Jay Ease Building, Room 210
 P.O. Box 8947
 Tamuning, 96911
 Tel: 646-4513
 Cable: EARMED Guam

HONG KONG

Schmidt & Co.
 (Hong Kong) Ltd.
 P.O. Box 297
 Connaught Centre, 39th Floor
 Connaught Road, Central
 Hong Kong
 Tel: H-255291-5
 Cable: SCHMIDTCO Hong Kong
 Telex: 74766 SCHMC HX

INDIA

Blue Star Ltd.
 Kasturi Buildings
 Jamshedji Tata Rd.
 Bombay 400 020
 Tel: 295021
 Cable: BLUEFROST
 Telex: 2156

Blue Star Ltd.
 Bombay 400 025
 Tel: 45 7887

Blue Star Ltd.
 Bombay 400 025
 Tel: 45 7301

Blue Star Ltd.
 Kanpur 208 001
 Tel: 6 88 82

Blue Star Ltd.
Calcutta 700 001
Tel: 23-0131

Blue Star Ltd.
New Delhi 110 024
Tel: 634770 & 635166

Blue Star Ltd.
Secunderabad 500 003
Tel: 70126, 70127

Blue Star Ltd.
Madras 600 034
Tel: 82056

Blue Star Ltd.
Jamshedpur 831 001
Tel: 7383

Blue Star Ltd.
Bangalore 560 025
Tel: 55668

Blue Star Ltd.
Cochin 682 016
Tel: 32069, 32161, 32282

INDONESIA

BERCA Indonesia P.T.
P.O. Box 496
1st Floor JL. Cikini Raya 61
Jakarta
Tel: 56038, 40369, 49886
Cable: BERCACON
Telex: 42895

BERCA Indonesia P.T.
Surabaya
Tel: 44309

IRAN

Hewlett-Packard Ltd.
No. 13, Fourteenth Street
Miremad Avenue
P.O. Box 41/2419
IR-Tehran
Tel: 851082-7
Telex: 213405 HEWP IR

IRAQ

Hewlett-Packard Trading Company
Mansoor City
Baghdad
Tel: 5517827
Cable: HEWPACDAD,
Baghdad Iraq
Telex: 2455 Hepairaq, ik

ISRAEL

Electronics & Engineering
Division of Motorola Israel Ltd.
17 Kremenetski Street
P.O. Box 25016
Tel Aviv

Tel: 38973
Cable: BASTEL Tel-Aviv
Telex: 33569

JAPAN

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Ohashi Building
59-1, Yoyogi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151
Tel: 03-370-2281/92
Cable: YHPMARKET TOKYO
Telex: 232-2024 YHP-Tokyo

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Ibaraki-shi, Osaka, 567
Tel: 0726-23-1641

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Nakamura-Ku, Nagoya, 450
Tel: 052-571-5171

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Kanagawa-ku, Yokohama, 221
Tel: 045-312-1252

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Mito, Ibaragi, 310
Tel: 0292-25-7470

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Atsugi, Kanagawa, 243
Tel: 0462-24-0451

Yokogawa-Hewlett-Packard Ltd.
Kumagaya, Saitama, 360
Tel: 0485-6563

KENYA

Technical Engineering Services (E.A.) Ltd.
P.O. Box 18311
Nairobi
Tel: 557726/556762
Cable: PROTON

KOREA

Samsung Electronics Co., Ltd.
20th Fl. Dongbang Bldg. 250,
2-KA
C.P.O. Box 2775
Taepyung-Ro, Chung-Ku
Seoul
Tel: (23)6811, (23)5130-9,
ext. 3203
Cable: ELEKSTAR Seoul
Telex: 2257S

KUWAIT

Al-Khalidiya Trading & Contracting Co.

P.O. Box 830
Kuwait
Tel: 42 49 10
Cable: VISCOUNT

MALAYSIA

West Malaysia
Teknik Mutu Sdn. Bhd.
No. 2, Lorong 13/6A
Section 13
Petaling Jaya, Selangor
Tel: 54994 or 54916
Telex: MA 37605

MOROCCO

Gerep
190 Blvd Brahim Roudani
Casablanca
Tel: 25-16-76/25-90-99
Cable: Gerep-Casa
Telex: 23739

MOZAMBIQUE

A.N. Gonçalves, Lta.
162, 1º Apt. 14 Av. D. Luis
Caixa Postal 107
Lourenço Marques
Tel: 27091, 27114
Cable: NEGON
Telex: 6-203 NEGON Mo

NEW ZEALAND

Hewlett-Packard (N.Z.) Ltd.
4-12 Cruickshank Street
Kilbirnie, Wellington 3
P.O. Box 9443
Courtenay Place, Wellington
Tel: 877-199
Cable: HEWPACK Wellington
Telex: NZ 3839

Hewlett-Packard (N.Z.) Ltd.
Pakuranga
Tel: 569-651

NIGERIA

The Electronics Instrumentations Ltd.
N6B/770 Oyo Road
Oluseun House
P.M.B. 5402
Ibadan
Tel: 61577
Cable: THETEIL Ibadan
Telex: 31231 TEIL Nigeria

The Electronics Instrumentations Ltd.
Lagos

PAKISTAN

Mushko & Company Ltd.
Oosman Chambers

90 Internationale Verkaufs- und Service-Niederlassungen

Abdullah Haroon Road

Karachi-3

Tel: 511027, 512927

Cable: COOPERATOR Karachi

Telex: KR894

Mushko & Company Ltd.

Rawalpindi

Tel: 41924

PHILIPPINES

The Online Advanced Systems Corp.

6th Floor, Yujuico Building

560 Quintin Paredes Street

Binondo, Manila

Tel: 48-71-49, 48-68-63,

40-05-41

In Makati: 85-35-81,

85-34-91

Telex: 3274 ONLINE

REUNION ISLANDS

ZOOM

B.P. 938, 97400 Saint-Denis

85, rue Jean Chatel

Ile de la Réunion

Tel: 21-13-75

Cable: ZOOM

RHODESIA

Field Technical Sales

45 Kelvin Road North

P.O. Box 3458

Salisbury

Tel: 705231 (5 lines)

Telex: RH 4122

RWANDA

Buromeca

R.C. Kigali 1228

B.P. 264 Kigali

Rwanda

SAUDI ARABIA

Modern Electronic

Establishment

Head Office

King Abdul Aziz Street

P.O. Box 1228

Jeddah

Tel: 31173-33201

Cable: ELECTA

Modern Electronic

Establishment

Riyadh

Tel: 62596-66232

SINGAPORE

Hewlett-Packard Singapore (Pte.) Ltd.

1150, Depot Road

Alexandra Post Office Box 58

Singapore 3

Tel: 2702355

Cable: HEWPACK Singapore

Telex: HPSG RS 21486

SOUTH AFRICA

Hewlett-Packard South Africa (Pty.), Ltd.

Private Bag, Wendywood,

Sandton, Transvaal, 2144

Hewlett-Packard Centre

Daphne Street, Wendywood

Sandton, 2144

Tel: 802-1040/8

Cable: HEWPACK

Johannesburg

Telex: 8-4782

Hewlett-Packard South Africa (Pty.), Ltd.

Sandton, 2001

Tel: 636-8188/9

Hewlett-Packard South Africa (Pty.), Ltd.

Pinelands, Cape Province, 7405

Tel: 53-7955/56/57/58/59

Hewlett-Packard South Africa (Pty.), Ltd.

Durban, 4001

Tel: 88-7478

SYRIA

Sawah & Co.

Place Azmé

B.P. 2308

SYR-Damascus

Tel: 16367, 19697, 14268

Cable: SAWAH, Damascus

TAHITI

Metagraph

BP 1741

Papeete

Tel: 20/320, 29/979

TAIWAN

Hewlett-Packard Far East Ltd.

Taiwan Branch

39 Chung Hsiao West Road

Section 1, Seventh Floor

Taipei

Tel: 3819160-4, 3318538,

3715121, Ext. 270-279

Cable: HEWPACK TAIPEI

Telex: 21824 HEWPACK

Hewlett-Packard Far East Ltd.

Kaohsiung

Tel: (07) 242318-Kaohsiung

TANZANIA

International Aeradio (E.A.), Ltd

P.O. Box 861

Dar-es-Salaam

Tel: 21251, Ext. 265

Telex: 41030

THAILAND

UNIMESA Co., Ltd.

Elcom Research Building

Bangjak Sukumvit Avenue

Bangkok

Tel: 932387, 930338

Cable: UNIMESA Bangkok

TURKEY

Telekom Engineering Bureau

P.O. Box 437

Beyoğlu

TR-Istanbul

Tel: 49 40 40

Cable: TELEMATION Istanbul

Telex: 23609

UNITED ARAB EMIRATES

Emitac Limited

P.O. Box 1641

Sharjah

Tel: Sharjah 22779

Dubai 25795

Telex: Sharjah 8033

UGANDA

International Aeradio (E.A.), Ltd.

P.O. Box 2577

Kampala

Cable: INTAERIO Kampala

Tel: 54388

YEMEN

A. Besse and Co. Yemen Ltd.

Sanaa

Tel: 2182/2342

ZAMBIA

R.J. Tulbury (Zambia) Ltd.

P.O. Box 2792

Lusaka

Tel: 73793

Cable: ARJAYTEE, Lusaka

FÜR NICHT AUFGEFÜHRTE LÄNDER, WENDEN SIE SICH AN:

Hewlett-Packard

Intercontinental

3200 Hillview Avenue

Palo Alto, California 94304

Tel: (415) 493-1501

TWX: 910-373-1260

Cable: HEWPACK Palo Alto

Telex: 034-8300, 034 8493

ANHANG D. ANWENDUNGSBEISPIELE AUS DER PRAXIS

SPARPROGRAMM

1. a) Jemand spart jährlich DM 1200,- bei einem Sparzins von 3% p.a. vorschüssig. Wie groß ist das ersparte Kapital nach 20 Jahren?

Lösung mit dem HP-92

BEGIN END
NOTE BOND MAN ALL NORM

Drücken Sie	Anzeige	Ausdruck
20 n	20.00	Jahre
3 i	3.00	Zinssatz
1200 CHS PMT	-1200.00	Jährliche Einzahlung*
FV	33211.78	Ersparnis

* Nachdem die jährliche Sparrate für den Sparer eine Ausgabe bedeutet, ist sie mit Hilfe von **CHS** als negativ einzugeben.

- b) Man spart 20 Jahre lang monatlich vorschüssig DM 100,- bei einem Sparzins von 3% p.a. Wie hoch ist der ersparte Betrag?

Lösung mit dem HP-92

Da im Sparbuchbereich nur am Jahresende der unter dem jeweiligen Jahr anfallende Zins kapitalisiert wird, kann bei 1/12, 1/4, 1/2 Sparrate nicht allein mit der im HP-92 gespeicherten Formel gerechnet werden. Das vorhandene Kapital mit dem anfallenden Zins wird erst am Jahresende zinseszinsmäßig berechnet, daher ist nachschüssig zu rechnen.

Die folgenden Näherungsformeln* werden benutzt, um dieser Situation Rechnung zu tragen:

$$\begin{aligned}\text{Äquivalente jährlicher Zahlung} &= \text{monatliche } (1/12) \text{ Zahlung} \times (12 + 0,065 i) \\ &= \text{vierteljährliche } (1/4) \text{ Zahlung} \times (4 + 0,025 i) \\ &= \text{halbjährliche } (1/2) \text{ Zahlung} \times (2 + 0,015 i)\end{aligned}$$

Lösung mit dem HP-92, monatliche Zahlung (1/12)

BEGIN END
NOTE BOND

Drücken Sie	Anzeige	
CL FIN		
20 n	20.00	Jahre
3 i	3.00	Zinssatz
0.065 x	0.20	
100 x	19.50	
f LASTx	100.00	Näherungsformel für
12 x +	1219.50	monatliche Zahlung
CHS PMT	-1219.50	
FV	32768.42	Ersparnis

* Mit dem HP-92 kann auch die exakte Äquivalenzzahlung äußerst einfach gefunden werden, z.B.

BEGIN END
NOTE BOND 12 **n** 3 **f** **12 ÷** 100 **PMT** **FV** = 1219.68

Da jedoch die obige Näherungsformel allgemein Anwendung findet, würde das genaue Ergebnis als «falsch» empfunden werden.

c) Lösung bei vierteljährlicher Zahlung (DM 300,-)

Drücken Sie	Anzeige
20 n	→ 20.00
3 i	→ 3.00
0.025 x	→ 0.08
300 x	→ 22.50
f LASTx	→ 300.00
4 x +	→ 1222.50
CHS PMT	→ -1222.50
FV	→ 32849.03

Näherungsformel für
vierteljährliche Zahlung

Ersparnis

d) Lösung bei halbjährlicher Zahlung (DM 600,-)

Drücken Sie	Anzeige
20 n	→ 20.00
3 i	→ 3.00
0.015 x	→ 0.05
600 x	→ 27.00
f LASTx	→ 600.00
2 x +	→ 1227.00
CHS PMT	→ -1227.00
FV	→ 32969.95

2. Obige Berechnungen sind mit dem HP-92 vollständig umkehrbar, d.h. je nachdem, welche Größen bekannt sind, kann auf gleiche Weise entweder der Sparbetrag, der Zinssatz oder die Laufzeit ermittelt werden.

3. Ein umfassendes Beispiel

Wieviel muß jemand 25 Jahre lang monatlich vorschüssig bei einem Sparzins von 5,5% p.a. sparen, um dann bei einem Kapitalmarktzins von 7% p.a. 10 Jahre lang nachschüssig DM 5000,- pro Jahr zu erhalten?

Lösung mit dem HP-92

a) Rechengang: Ermittlung des Kapitalwerts der Rente

BEGIN END
NOTE BOND

Drücken Sie	Anzeige
10 n	→ 10.00
7 i	→ 7.00
5000 PMT	→ 5000.00
PV	→ -35117.91

b) Rechengang: Ermittlung der jährlichen Äquivalenzzahlung

Drücken Sie	Anzeige
CL FIN	
CHS FV	→ 35117.91
25 n	→ 25.00
5.5 i	→ 5.50
PMT	→ -686.53

c) Rechengang: Errechnung der monatlichen vorschüssigen Zahlung mit Hilfe der obigen Näherungsformel

Drücken Sie	Anzeige	
12 [ENTER]	12.00	
5.5 [ENTER]	5.50	
0.065 \times +	12.36	
\div	-55.56	

} Näherungsformel
Monatliche vorschüssige Einzahlung

HYPOTHEKENPROGRAMM

SONDERPROGRAMM

Bei unterjährigem Zins ist dieser immer auf den p.a. Zins, d.h. jährlichen Effektivzins umzurechnen.

Formeln: immer nachschüssig (end)

Monatlicher Zins: 12 **n** Zins : 12 **i** - 100 **PV** **FV** - 100

Vierteljährlicher Zins: 4 **n** Zins : 4 **i** - 100 **PV** **FV** - 100

Halbjährlicher Zins: 2 **n** Zins : 2 **i** - 100 **PV** **FV** - 100

Rückrechnung:

Monatlicher Zins: 12 **n** 100 **PV** 100 + Zins **FV** **i** \times 12

Vierteljährlicher Zins: 4 **n** 100 **PV** 100 + Zins **FV** **i** \times 4

Halbjährlicher Zins: 2 **n** 100 **PV** 100 + Zins **FV** **i** \times 2

1. SOFORTIGE TILGUNGSVERRECHNUNG

Errechnet wird jeweils die Annuitätenrate bzw. der Effektivzins. Dabei ist es notwendig, zuerst die genaue Laufzeit zu ermitteln.

Formel für die Laufzeit:

Bei jährlicher Annuität:

Zinssatz **i** Tilgungssatz **CHS PMT** 100 **FV** = **n**

Bei vierteljährlicher Annuität usw.:

Zinssatz : 4 **i** Tilgungssatz : 4 **CHS PMT** 100 **FV** = **n**

a) Jährliche Annuität

Eine Hypothek hat 5% Zins, 2% Tilgung, Auszahlung 90%, Darlehenssumme DM 50 000,-.

Laufzeit: 5 **i** - 2 **PMT** 100 **FV** **n** = 25,68 Jahre

Annuität: 25.68 **n** 5 **i** 50000 **PV** **PMT** = -3499,76

Effektiver Zins: 25.68 **n** -3499.76 **PMT** 45000 **PV** **i** = 6,06

b) Halbjährliche Annuität (Konditionen wie a) HJ = Halbjahre

Laufzeit: Zins : 2 **i** - 2 : 2 **PMT** 100 **FV** **n** = 50,73 HJ

Annuität: 50.73 **n** 2.5 **i** 50000 **PV** **PMT** = -1750,07

Effektiver Zins: 50.73 **n** -1750.07 **PMT** 45000 **PV**

i = $3.04 \times 2 = 6,07$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben

c) Vierteljährliche Annuität (Konditionen wie a) VJ = Vierteljahr

Laufzeit: 5 \div 4 **i** - 2 \div 4 **PMT** 100 **FV** **n** = 100,85 VJ

Annuität: 100.85 **n** 5 \div 4 **i** 50000 **PV** **PMT** = -874,98

Effektiver Zins: 100.85 **n** -874.98 **PMT** 45000 **PV**

i = $1,52 \times 4 = 6,08$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben

d) Monatliche Annuität = MA (Konditionen wie a)

Laufzeit: 5 \div 12 **i** - 2 \div 12 **PMT** 100 **FV** **n** = 301,29 MA

Annuität: 301.29 **n** 5 \div 12 **i** 50000 **PV** **PMT** = -291,67

Effektiver Zins: 301.29 **n** -291.67 **PMT** 45000 **PV**

i = $0,51 \times 12 = 6,08$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben

2. TILGUNGSVERRECHNUNG ZUM JAHRESENDE

a) Halbjährliche Annuität mit jährlicher Verrechnung

(Konditionen wie 1.a)

Nachdem nur eine jährliche Verrechnung erfolgt, ist jeweils eine Laufzeit von jährlicher Annuität anzunehmen (deshalb PMT Laufzeit von 1.a) $n = 25,68$ Jahren.

Formel:

$$25,68 \times 2 \quad n - 3499,67 : 2 \quad \text{PMT} \quad 45000 \quad \text{PV}$$

$i = 3,06 \times 2 = 6,13$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben (= 6,22% p.a.)

b) Vierteljährliche Annuität mit jährlicher Verrechnung

(Konditionen wie 1.a)

Formel:

$$25,68 \times 4 \quad n - 3499,67 : 4 \quad \text{PMT} \quad 45000 \quad \text{PV}$$

$i = 1,54 \times 4 = 6,16$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben (= 6,30% p.a.)

c) Monatliche Annuität mit jährlicher Verrechnung

(Konditionen wie 1.a)

Formel:

$$25,68 \times 12 \quad n - 3499,67 : 12 \quad \text{PMT} \quad 45000 \quad \text{PV}$$

$i = 0,51 \times 12 = 6,18$, dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben (= 6,36% p.a.)

3. UMFASSENDES BEISPIEL

Vergleich zwischen zwei Hypothekenangeboten:

a) 7% p.a. Zins, 4% p.a. Tilgung, Auszahlungskurs 93%, Darlehenssumme DM 100 000,-, jährliche Annuitätenrate

b) 7,25% p.a. Zins, 3% p.a. Tilgung, Auszahlungskurs 97%, Darlehenssumme DM 90 000,-, vierteljährliche Annuitätenrate mit jährlicher Verrechnung

a) Laufzeit: $7 \quad i - 4 \quad \text{PMT} \quad 100 \quad \text{FV} \quad n = 14,95$ Jahre

Annuität: $14,95 \quad n \quad 7 \quad i \quad 100000 \quad \text{PV} \quad \text{PMT} = -11\,000,65$

Effektiver Zins: $14,95 \quad n \quad -11000,65 \quad \text{PMT} \quad 93000 \quad \text{PV}$

$i = 8,17\%$ p.a. (Umrechnung nach Sonderprogramm hier nicht notwendig, da es sich um eine jährliche Annuitätenrate handelt.)

b) Laufzeit: $7,25 \quad i - 3 \quad \text{PMT} \quad 100 \quad \text{FV} \quad n = 17,55$ Jahre

(Da nur jährlich verrechnet wird, müssen die Werte i und PMT nicht durch 4 geteilt werden.)

Annuität: $17,55 \quad n \quad 7,25 \quad i \quad 90000 \quad \text{PV}$

$\text{PMT} = -9226,14$

Effektiver Zins: $17,55 \times 4 \quad n - 9226,14 : 4 \quad \text{PMT}$

$90\,000 \quad (97\%) = 87\,300 \quad \text{PV}$

$i = 1,97 \times 4 = 7,88$ (dann umrechnen nach Sonderprogramm siehe oben).

$4 \quad n \quad 7,88 : 4 \quad i \quad 100 \quad \text{PV} \quad \text{FV} - 100 = \text{effektiver Zins} = 8,12\%$ p.a.

Damit ist b) mit 8,12% p.a. günstiger als a) mit 8,17% p.a.

BONDPROGRAMM

(Gleichfalls anzuwenden auf Festdarlehen mit Disagio, d.h. bei diesen Darlehen ist eine Laufzeit vorgegeben und es erfolgt keine Tilgung.)

Wichtige Anmerkung: Der HP-92 ist beim Bondprogramm auf einen halbjährlichen Zinses-zinseffekt programmiert. Bei einem Jahreskupon (zur Zeit in der BRD sehr oft am Markt, wie Bundesanleihen usw.) muß deshalb wie bei Festdarlehen mit vierteljährlichem Kontoabschluß zu folgender Hilfsmethode gegriffen werden:

- 1) Jährlich: Man halbiert die Laufzeit, verdoppelt PMT und halbiert das Ergebnis.
 2) Vierteljährlich: Man verdoppelt die Laufzeit, man halbiert PMT und verdoppelt das Ergebnis mit anschließendem Sonderprogramm (siehe unten).
 3) Monatlich: Nicht sehr oft üblich, das Verfahren wird der guten Ordnung halber angegeben.
 Man versechsfacht die Laufzeit, teilt PMT durch sechs und multipliziert das Ergebnis mit gleichfalls sechs, dann Sonderprogramm.
 4) Halbjährlich: So ist der HP-92 programmiert, das Sonderprogramm ist natürlich auch hier anzuwenden.

Beispiel: Gilt für a) bis d)

Pfandbrief mit Zinssatz 7,5% p.a., Auszahlungskurs 95%, Laufzeit 12 Jahre, ebenso bei Festdarlehen mit vierteljährlichem bzw. monatlichem Kontoabschluß. Ausgabedatum 1.Januar 1977, Fälligkeit 1.Januar 1989.

- a) Halbjährlich: 1.011977 **f** **IS,ST** 1.011989 **g** **MT** 7.5 **g** **CPN** 95 **PRICE** **YIELD** = 8,16, dann umrechnen mit Sonderprogramm
 $2 \text{ n } 8.16 : 2 \text{ i } -100 \text{ PV } \text{ FV } -100$ = effektiver Zins 8,33% p.a.
- b) Jährlich: 1.011977 **f** **IS,ST** 1.011983 **g** **MT** 7.5×2 **g** **CPN** 95 **PRICE** **YIELD** = 16,34 : 2 = effektiver Zins 8,17% p.a. (da Jahreskupon keine Umrechnung Sonderprogramm notwendig).
- c) Vierteljährlich: 1.011977 **f** **IS,ST** 1.012001 **g** **MT** $7.5 : 2$ **g** **CPN** 95 **PRICE** **YIELD** = $4,08 \times 2 = 8,16$, dann umrechnen nach Sonderprogramm
 $4 \text{ n } 8.16 : 4 \text{ i } -100 \text{ PV } \text{ FV } -100$ = effektiver Zins 8,41% p.a.
- d) Monatlich: 1.011977 **f** **IS,ST** 1.012049 **g** **MT** $7.5 : 6$ **g** **CPN** 95 **PRICE** **YIELD** = $1,36 \times 6 = 8,15$, dann umrechnen nach Sonderprogramm
 $12 \text{ n } 8.15 : 12 \text{ i } -100 \text{ PV } \text{ FV } -100$ = effektiver Zins 8,46% p.a.

Hinweis für Suchen des Price

Ist ein Effektivzins gegeben, dann muß dieser bei 1/2, 1/4, 1/12 erst über Sonderprogramm Rückrechnung (siehe unten) umgerechnet werden.

Zum Beispiel a) halbjährlich:

$8,33 \rightarrow 8,16 \quad 1.011977 \text{ f } \text{ IS,ST } 1.011989 \text{ g } \text{ MT } 7.5 \text{ g } \text{ CPN } 8.16 \text{ YIELD } \text{ PRICE} = 95,01\%$

Die kleine Abweichung zu oben entsteht, da nur mit gerundeten 2 Stellen nach dem Komma gerechnet wird.

Ein anderes Beispiel:

Eine 9%ige Bundesanleihe mit jährlichem Kupontermin und einem Kurs von 108% hat eine Restlaufzeit vom 24. April 1977 bis 31. Dezember 1984. (Kalenderdaten sind im Monat-, Tag-, Jahr-Format einzugeben.)

Drücken Sie	Anzeige
4.241977 ENTER ↑	→ 4.24
12.311984 f △DAYS	→ 2808.00
2 ±	→ 1404.00
4.241977 ENTER ↑	→ 4.24
1404 f DATE+DAYS	→ 2.26
g 6	→ 2.261981
4.241977 f IS,ST	→ 4.241977
2.261981 g MT	→ 2.261981
9 ENTER ↑ 2 x g CPN	→ 18.000000
108 PRICE	→ 108.000000
YIELD	
2 ± g 2	→ 7.58

Ausgabedatum
Laufzeit in Tagen
Halbe Laufzeit

Effektivzins*

* Da jährlicher Kupon, ist Umrechnung nach Sonderprogramm nicht nur nicht notwendig, sondern sogar falsch.

ANHANG E.

NÜTZLICHE UMRECHNUNGSFAKTOREN

Die folgenden Faktoren sind, soweit möglich, mit einer Genauigkeit von bis zu 10 Stellen angegeben. Exakte Werte sind mit zwei Sternchen versehen. (Referenz: Metric Practice Guide E380-74 der ASTM.)

LÄNGE

1 Zoll	= 25,4 Millimeter**
1 Fuß	= 0,3048 Meter**
1 Meile (Land-)*	= 1,609 344 Kilometer**
1 Meile (See-)*	= 1,852 Kilometer**
1 Meile (See-)*	= 1,150 779 448 Meile (Land-)*

FLÄCHE

1 Quadratzoll	= 6,4516 Quadratzentimeter**
1 Quadratfuß	= 0,092 903 04 Quadratmeter**
1 Acre	= 43 560 Quadratfuß
1 Quadratmeile*	= 640 Acres*

VOLUMEN

1 Kubikzoll	= 16,387 064 Kubikzentimeter**
1 Kubikfuß	= 0,028 316 847 Kubikmeter
1 Unze (flüssig)*	= 29,573 529 56 Kubikzentimeter
1 Unze (flüssig)*	= 0,029 573 530 Liter
1 Gallone (flüssig)*	= 3,785 411 784 Liter**

MASSE

1 Unze (fest)	= 28,349 523 12 Gramm
1 Pound (lb)	= 0,453 592 37 Kilogramm**
1 Tonne (U.S.)	= 0,907 184 74 Tonne**

ENERGIE

1 B.T.U. (British Thermal Unit)	= 1055,055 853 Joule
1 Kilokalorie	= 4190,02 Joule
1 Wattstunde	= 3600 Joule**

KRAFT

1 Unze (Kraft)*	= 0,278 013 85 Newton
1 Pound (lbf)*	= 4,448 221 615 Newton

LEISTUNG

1 PS	= 735,5 Watt**
------	----------------

DRUCK

1 Atmosphäre	= 760 mm Hg auf Meereshöhe
1 Atmosphäre	= 14,7 Pound* pro Quadratzoll
1 Atmosphäre	= 101 325 Pascal

TEMPERATUR

Fahrenheit	= 1,8 Celsius +32
Celsius	= 5/9 (Fahrenheit – 32)
Kelvin	= Celsius +273,15
Kelvin	= 5/9 (Fahrenheit +459,67)
Kelvin	= 5/9 Rankine

* U.S. Maße.

** Exakte Werte.

HP-92 Gewährleistung

Füllen Sie bitte die unten aufgeführten Punkte aus und bewahren Sie diese Karte in Ihrem Handbuch auf. *Diese Karte gilt als Nachweis für die Gewährleistung.* Sollte Ihr HP-92 fehlerhaft arbeiten, senden Sie den HP-92 mit der ausgefüllten Karte an das nächstgelegene designierte HP-Service-Büro (Anhang C). Die Gewährleistung kann nicht anerkannt werden, wenn die ausgefüllte Karte nicht zusammen mit dem Rechner eingeschickt wird. Bitte retournieren Sie Ihren HP-92 *in der Originalverpackung* zur Reparatur.

Kaufdatum:

Serien-Nr.:

Rechnungs-Nr.:

Gekauft bei:



Service-Information

Für Reparaturen bitte *ausfüllen* und mit Rechner, Batterie und Netzgerät *einschicken*.

Name: _____

Adresse: _____

Ort: _____

Land: _____

Tel. privat: _____

Tel. Geschäft: _____

War Ihr Rechner bei Auslieferung defekt? ja nein

Bitte Fehler beschreiben:





Scan Copyright ©
The Museum of HP Calculators
www.hpmuseum.org

Original content used with permission.

Thank you for supporting the Museum of HP
Calculators by purchasing this Scan!

Please do not make copies of this scan or
make it available on file sharing services.