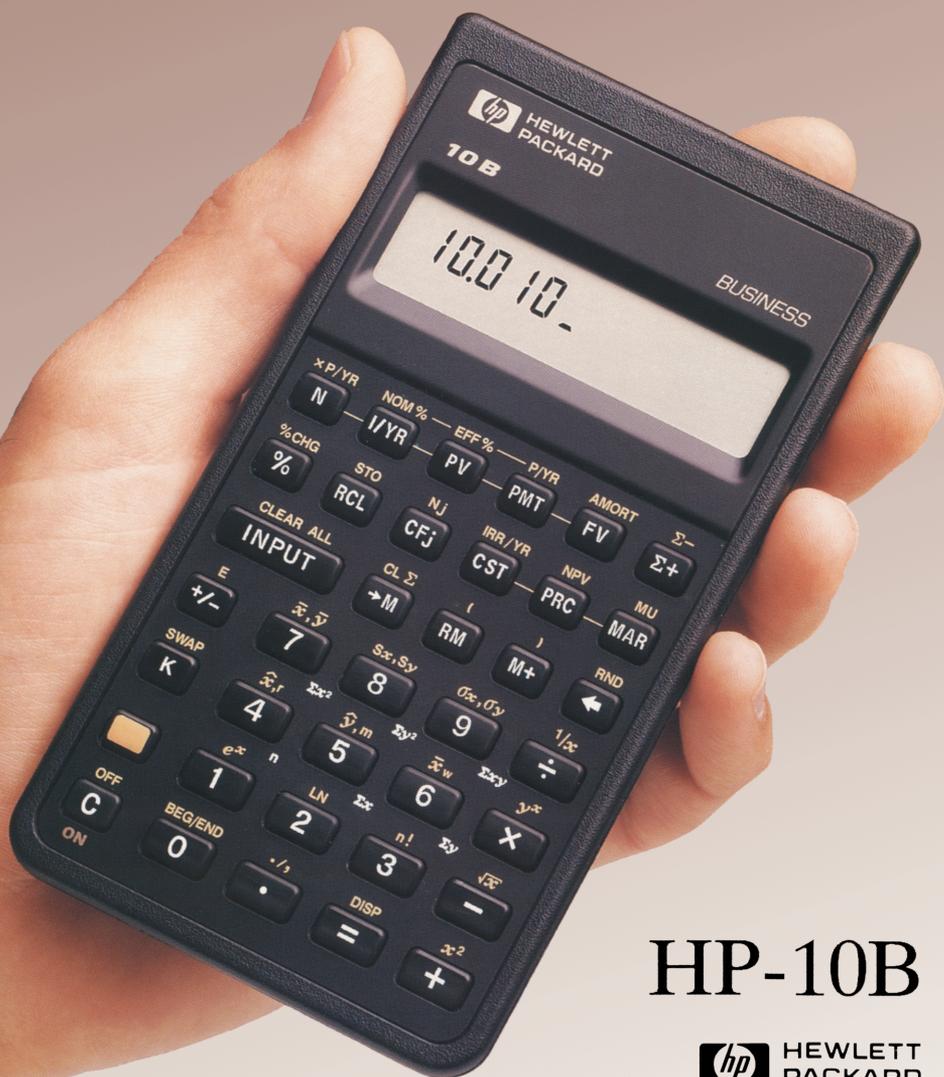


HEWLETT-PACKARD

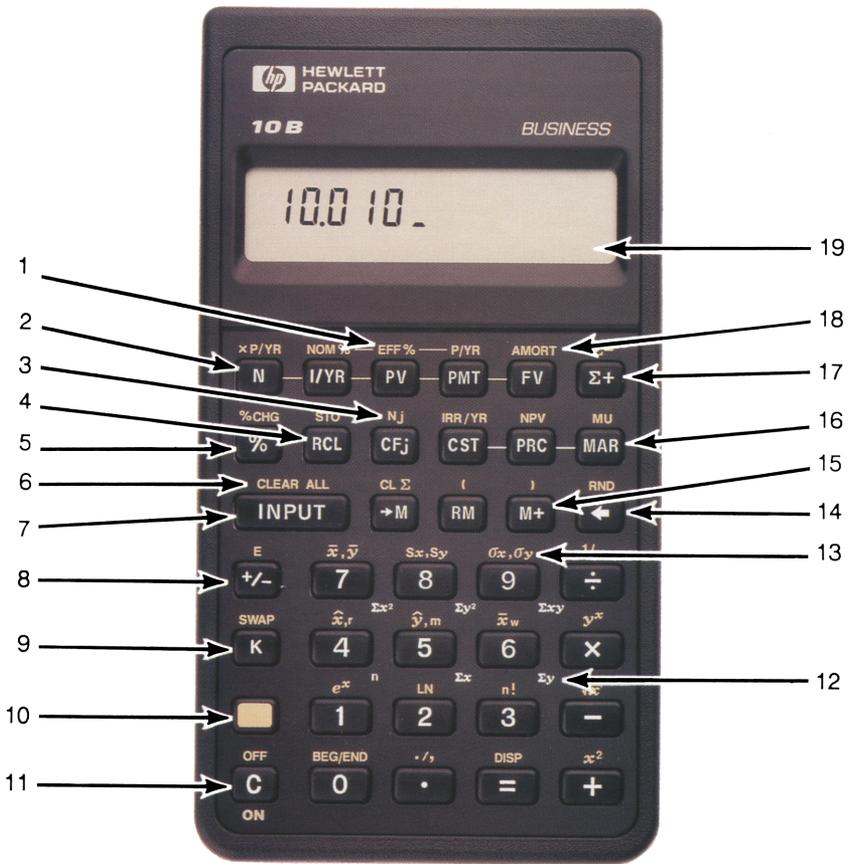
Business Calculator

Benutzerhandbuch



HP-10B

 HEWLETT
PACKARD



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Zinssatzkonvertierung (S. 77). 2. Annuitätenrechnung (S. 55). 3. Cashflows (S. 80). 4. Speichern und Zurückrufen (S. 42). 5. Prozent (S. 34). 6. Speicherbereich löschen (S. 25). 7. Trennen zweier Zahlen (S. 27). 8. Vorzeichen wechseln (S. 25). 9. Konstante (S. 39). 10. Umschalttaste: aktiviert gelb beschriftete Zweitfunktionen (S. 27). | <ul style="list-style-type: none"> 11. Einschalten, Löschen der Anzeige, Aufheben der Operation (S. 23). 12. n bis Σxy: Statistik-Summiationsregister (S. 95). 13. Statistische Funktionen (S. 93). 14. Rückschritt-Taste (S. 25). 15. 3 Speicherfunktionen (S. 41). 16. Marge und Kostenaufschlag (S. 36). 17. Akkumulieren von Statistikdaten (Seite 92 und 93). 18. Tilgungsplan-Berechnungen (S. 71). 19. Indikator-Zeile (S. 26). |
|---|--|

Eine kleine Anstrengung ...

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, um diese Karte auszufüllen. Sie helfen damit Hewlett-Packard, Ihre Anforderungen besser zu verstehen. Lesen Sie zuerst alle Fragen durch, bevor Sie mit dem Ausfüllen beginnen. Vielen Dank!

Eine kleine Anstrengung ...

Modell: **HP-10B** Kaufdatum: _____

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Alter _____ Tel-Nr. (_____) _____ Büro _____ oder Priv. _____

1. Was ist Ihre POSITION bzw. Ihr BERUF? (Bitte nur eine Angabe)

- 001 Student 105 Höheres Management 109 Selbstständig
002 Ausbilder, Forscher 106 Firmeneigentümer 110 Im Ruhestand
003 Spezialist 107 Ang. im Außendienst 111 Anderes _____

2. Was ist Ihr momentanes ARBEITSUMFELD? (Bitte nur eine Angabe)

- 201 Mechanik, Feinwerktechnik 209 Einkauf, Planung, Bestandskontrolle
202 Hoch- und Tiefbau 210 Buchhaltung, Buchprüfung
203 Elektrotechnik 211 Finanzwesen, Investitionsanalyse
204 Chemie 212 Allgemeine Verwaltung/Management
205 Anderer Ingenieurbereich _____ 213 Marketing
206 Vermessungswesen 214 Vertrieb
207 Datenverarbeitung 215 Kundendienst, Wartung
208 Qualitätskontrolle 216 Anderes _____

3. In welchem WIRTSCHAFTSZWEIG arbeiten Sie? (Auslassen, falls Student oder Rentner. Bitte nur eine Angabe)

- 301 Ausbildung 310 Chemie
302 Banken, Finanz-/Investmentbereich 311 Land- und Forstwirtschaft
303 Versicherungen 312 Nahrungsmittel-Verarbeitung/Handel
304 Immobilien 313 Herstellung von Industriegütern
305 Consulting Service (Finanzwesen) 314 Herstellung von Konsumgütern
306 Consulting Service (Technik) 315 Verkehrswesen
307 Software, Computer Service 316 Kommunikation, Dienstleistung
308 Straßenbau, Stadtplanung 317 Öffentliche Verw./Regierung/Militär
309 Bergbau, Ölförderung/Exploration 318 Anderes _____

4. Wo haben Sie Ihren HP Rechner gekauft? (Bitte nur eine Angabe)

- 401 Computer-Laden 407 Direkt von Versandhandel
402 Büroausstattungs-geschäft 408 Fachhandel
403 Buchhandlung 409 Von Firma/Schule verfügbar
404 Kaufhaus 410 Direkt von Hewlett-Packard
406 Katalog-Geschäft 411 Anderes _____

5. Wie haben Sie zuerst von diesem Modell gehört?

- 501 HP Taschenrechner-Besitzer 505 Postwurfsendung
502 Hinweis von Bekannten, Kollegen 506 Verkaufspersonal
503 Anzeige in Zeitschrift bzw. Zeitung 507 Ladenprospekt/-Broschüre
504 Pressebericht 508 Anderes _____

bitte
freimachen

Postkarte

Antwort

Hewlett-Packard GmbH
Calculator Marketing
Hewlett-Packard-Str.
D-6380 Bad Homburg v.d.H.

Kommentare zum HP-10B Benutzerhandbuch

Hewlett-Packard begrüßt Ihre Auswertung dieses Handbuchs. Ihre Kommentare und Anregungen helfen mit zur Verbesserung unserer Publikationen.

HP-10B Benutzerhandbuch

Druckdatum (auf der Titelseite ersichtlich) _____

Bitte kreisen Sie für die nachstehenden Aussagen eine Kennziffer ein, die Ihre Auffassung wiedergibt. Sie können unter **Kommentar** nähere Angaben zu Ihrer Meinung machen.

1 = Große Zustimmung 4 = Ablehnung
2 = Zustimmung 5 = Große Ablehnung
3 = Neutral

- | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------|---|
| ■ Das Handbuch ist gut organisiert. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Ich kann die gesuchten Informationen auffinden. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Die enthaltenen Informationen sind zutreffend. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Die Anweisungen sind leicht verständlich. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Das Handbuch enthält genügend Beispiele. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Die Beispiele sind geeignet und hilfreich. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Die Gestaltung und das Format ist attraktiv/zweckmäßig. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Die Abbildungen sind klar und hilfreich. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ Der Umfang des Handbuchs ist: zu lang zweckmäßig zu kurz | | | | | |
| ■ Die am häufigsten gelesenen Kapitel/Anhänge sind: | | | | | |
| Übersicht | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 8 | A | B | Meldungen | |

Kommentar: _____

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Tel-Nr.: (_____) _____ **Beruf:** _____

bitte
freimachen

Postkarte

Antwort

Hewlett-Packard GmbH
Calculator Marketing
Hewlett-Packard-Str.
D-6380 Bad Homburg v.d.H.

HP-10B Business Calculator

Benutzerhandbuch



1. Ausgabe Januar 1989
Bestellnummer 00010-90040

Hinweis

Änderungen der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen sind vorbehalten. Garantiehinweise und -Informationen sind auf Seite 133 und 136 enthalten.

Hewlett-Packard übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in diesem Handbuch dargestellten Programme und Beispiele — weder für deren Funktionsfähigkeit noch deren Eignung für irgendeine spezielle Anwendung. Hewlett-Packard haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden im Zusammenhang mit oder als Folge der Lieferung, Benutzung oder Leistung der Programme. (Dies gilt nicht, soweit gesetzlich zwingend gehaftet wird.)

Hewlett-Packard übernimmt keine Verantwortung für den Gebrauch oder die Zuverlässigkeit von HP Software unter Verwendung von Geräten, welche nicht von Hewlett-Packard geliefert wurden.

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, bleiben vorbehalten. Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Hewlett-Packard reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

- © 1989 Hewlett-Packard GmbH
- © 1989 Hewlett-Packard Company

Corvallis Division
1000 N.E. Circle Blvd.
Corvallis, OR 97330, U.S.A.

Druckgeschichte

1. Ausgabe

Januar 1989

Fertigungsnr. 00010-90041

Vorwort

Ihr HP-10B reflektiert die hervorragende Qualität und die Aufmerksamkeit bis zum Detail bei der Entwicklung und Fertigung, wodurch sich Hewlett-Packard Produkte seit 50 Jahren im Markt hervorheben. Hewlett-Packard steht hinter diesem Taschenrechner: Sie erhalten Unterstützung bei der Anwendung des Rechners (siehe Innenseite des Rückumschlags) und weltweiten Reparaturservice.

Hewlett-Packard Qualität

HP Taschenrechner zeichnen sich durch einfache Handhabung, Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit aus.

- Der Rechner wurde so konzipiert, daß er den Beanspruchungen der täglichen Arbeitswelt hinsichtlich Mechanik, Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen widersteht.
- Der Rechner und das zugehörige Handbuch wurden auf einfache Handhabung ausgelegt und getestet. Es wurden viele Beispiele mit aufgenommen, um die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten des Rechners aufzuzeigen. Hochqualitative Materialien und permanent eingeprägte Tastenbezeichnungen sorgen für eine lange Lebenszeit und eine gute Bedienbarkeit des Tastenfelds.
- CMOS Technologie hält die Daten auch noch nach dem Ausschalten gespeichert; außerdem wird in Verbindung mit der LCD-Anzeige eine lange Lebenszeit der Batterien erreicht.
- Der Mikroprozessor wurde hinsichtlich schneller und zuverlässiger Berechnungen optimiert; durch 15-stellige interne Zahlendarstellung werden exakte Ergebnisse erzielt.
- Extensive Forschung führte zu einem Design, welches praktisch die Einflüsse statischer Elektrizität eliminiert (ein potentielles Risiko für Störungen und Datenverlust in Rechnern).

Leistungsmerkmale des Rechners

Die Fähigkeiten des HP-10B und die Gestaltung des Handbuchs beruhen auf den Bedürfnissen und Wünschen vieler Kunden:

- Eine große 12-stellige Anzeige.
- Eine Übersicht für die wichtigsten Applikationen am Anfang des Handbuchs.
- Applikationen zur Lösung kaufmännischer und finanzmathematischer Aufgabenstellungen:
 - **Annuitätenrechnung (Time Value of Money).** Für Darlehen, Sparpläne, Leasing und Tilgungsplan-Berechnungen.
 - **Zinssatzkonvertierungen.** Zur Umrechnung zwischen nominalen und effektiven Zinssätzen.
 - **Cashflows.** Berechnung des Nettobarwerts und des internen Zinsfußes.
 - **Kaufmännische Prozentrechnung.** Prozentuale Änderung, prozentualer Anteil und Handelsspanne/Marge.
 - **Statistik.** Mittelwert, Standardabweichung, Vorhersageberechnungen über lineare Regression, Korrelationskoeffizient und weitere statistische Berechnungen.
- Speicherplatz für einen Anfangs-Cashflow und 14 Cashflow-Gruppen mit bis zu 99 Cashflows je Gruppe.
- 15 numerierte Speicherregister.
- Einfacher Zugriff auf Funktionen erleichtert die Handhabung:
 - Automatische Periodenerhöhung bei Tilgungsplan-Berechnung.
 - Benennungen bei Tilgungsplan- und Cashflow-Berechnungen.
 - Automatische Konstante.
 - Speicherverwaltung über 3 Tasten.
- Das Handbuch enthält viele Beispiele, die Sie durch Kombinationen auf Ihre spezielle Anwendungsfälle anpassen können.

Inhaltsverzeichnis

11	Übersicht
11	Grundlagen
12	Prozentrechnung
13	Speichertasten
14	Annuitätenrechnung (TVM)
16	Annuitäten: Was wäre, wenn...
17	Tilgungsplan
18	Zinssatzkonvertierung
19	Cashflow-Berechnungen
20	Statistik

1	23	Bedienungsgrundlagen
	23	Ein- und Ausschalten des Rechners
	23	Einstellen des Anzeigekontrasts
	24	Einfache arithmetische Berechnungen
	25	Funktionsweise von Anzeige und Tastenfeld
	25	Der Cursor
	25	Löschen von Anzeigewerten
	25	Löschen des Speicherbereichs
	26	Indikatoren
	27	Die Umschalttaste
	27	Die INPUT-Taste
	27	Die SWAP-Taste
	28	Mathematikfunktionen
	29	Anzeigeformat von Zahlen
	29	Spezifizieren der angezeigten Dezimalstellen

30	Wissenschaftliche Notation
30	Anzeigen aller Dezimalstellen
31	Tauschen von Punkt und Komma
31	Runden von Zahlen
32	Meldungen
32	Aufteilung des Speicherbereichs

2	34	Kaufmännische Prozentrechnung
	34	Die Prozenttaste
	34	Berechnen eines Prozentwertes
	35	Addieren oder Subtrahieren eines Prozentwertes
	35	Prozentuale Änderung
	36	Marge und Kostenaufschlag
	37	Berechnung der Marge
	37	Berechnung des Kostenaufschlags
	37	Gemeinsame Anwendung von Marge und Kostenaufschlag

3	39	Arithmetik und Speicherregister
	39	Verwenden gespeicherter Zahlen für Berechnungen
	39	Verwenden von Konstanten
	41	Verwenden des M-Registers
	42	Verwenden numerierter Register
	43	Arithmetik innerhalb von Speicherregistern
	44	Mathematische Berechnungen
	45	Die Potenzfunktion
	45	Verwendung von Klammern in Berechnungen

4	47	Veranschaulichung finanzmathematischer Probleme
	47	Angehen einer finanzmathematischen Aufgabe
	48	Vorzeichen von Cashflows
	49	Zeitintervalle und Cashflows

49	Einfacher Zins und Zinseszins
49	Einfache Zinsberechnung
50	Zinseszinsberechnung
51	Zinssätze
51	Zwei Arten finanzmathematischer Probleme
51	Erkennen einer TVM Aufgabenstellung
53	Erkennen einer Cashflow-Aufgabenstellung

5	55	Annuitätenrechnung (TVM)
	55	Anwendungsweise der TVM Applikation
	57	Löschen der TVM Werte
	57	Beginn- und End-Modus
	57	Darlehensberechnungen
	63	Sparkonto-Berechnungen
	67	Leasing-Berechnungen
	71	Tilgungsplan-Berechnungen
	76	Zinssatzkonvertierungen
	77	Investitionen mit unterschiedlichen
		Verzinsungsperioden
	78	Zins- und Zahlungsperiode sind unterschiedlich

6	80	Cashflow-Berechnungen
	80	Anwendung der Cashflow-Applikation
	82	NPV und IRR/YR: Diskontieren von Cashflows
	82	Ordnen von Cashflows
	83	Eingeben von Cashflows
	84	Ansehen und Ändern von Cashflows
	85	Berechnen des Nettobarwerts
	89	Berechnen des internen Zinsfußes
	90	Automatisches Speichern von IRR/YR und NPV

7	91	Statistische Berechnungen
	91	Löschen von Statistikdaten
	92	Eingeben von Statistikdaten
	92	Eingabe für Berechnungen mit einer Variablen
	92	Eingabe für Berechnungen mit zwei Variablen und gewogenes Mittel
	93	Korrigieren von Statistikdaten
	93	Korrigieren von Daten für eine Statistikvariable
	93	Korrigieren von Daten für zwei Statistikvariablen
	93	Zusammenfassung der Statistikfunktionen
	95	Mittelwert, Standardabweichung und Summationsstatistik
	97	Lineare Regression und Näherung
	100	Gewogenes Mittel

8	102	Zusätzliche Beispiele
	102	Kaufmännische Applikationen
	102	Bestimmen des Verkaufspreises
	103	Vergangenheitsgestützte Vorhersageberechnung
	104	Kosten bei Verzicht auf Skontoabzug
	105	Darlehen und Hypotheken
	105	Einfacher Jahreszins
	105	Kontinuierliche Verzinsung
	107	Rendite eines mit Auf- oder Abschlag gehandelten Pfandbriefs
	109	Zinssatzberechnung für Darlehen mit Nebenkosten
	111	Darlehen mit einer gebrochenen ersten Periode
	112	Autokredit
	114	Hypothek mit unterschiedlicher Verzinsungs- und Tilgungsperiode
	115	“Was wäre, wenn ...” TVM Berechnungen
	117	Berechnung von Sparplänen
	117	Einzahlungen zur Deckung späterer Kosten
	119	Aufgeschobene Versteuerung von Zinserträgen
	121	Zu versteuerndes Sparkonto

122	Cashflow Beispiele
122	Refinanzierung einer Hypothek
124	Nettobarwert

A	126	Kundenunterstützung, Batterien und Service
	126	Antworten auf allgemeine Fragen
	128	Umgebungsbedingungen
	128	Stromversorgung und Batterien
	129	Indikator für “Schwache Batterien”
	129	Einsetzen der Batterien
	130	Feststellen der Reparaturbedürftigkeit
	132	Überprüfen des Rechners — der Selbsttest
	133	Einjährige Gewährleistungsfrist
	133	Gewährleistungsumfang
	133	Gewährleistungsausschluß
	134	Im Reparaturfall
	134	Service-Adressen
	135	Reparaturkosten
	135	Versandanweisungen
	136	Gewährleistung bei Reparaturen
	136	Servicevereinbarungen
	136	Sicherheitsbestimmungen
	136	Funkschutz

B	137	Näheres zur Rechenweise des HP-10B
	137	IRR/YR Berechnungen
	137	Mögliche Ergebnisse bei IRR/YR Berechnungen
	138	Anhalten und Fortsetzen der IRR/YR Berechnung
	138	Speichern eines Schätzwertes für IRR/YR
	139	Auswirkung von Σ - bei der Korrektur von Statistikdaten
	139	Wertebereich für Zahlen
	140	Gleichungen
	140	Marge und Kostenaufschlag
	140	Annuitätenrechnung (TVM)

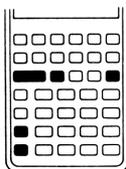
140	Tilgungsplan-Berechnungen
141	Konvertierung von Zinssätzen
141	Cashflow-Berechnungen
142	Statistikberechnungen

143	Meldungen
146	Index

Übersicht

Dieses Kapitel ist für Anwender gedacht, die bereits Erfahrung im Umgang mit Taschenrechnern und/oder finanzmathematischen Konzepten haben; es kann auch als Kurzanleitung benutzt werden. Der restliche Teil des Handbuchs enthält detaillierte Erklärungen und Anwendungsbeispiele der in diesem Kapitel dargestellten Konzepte.

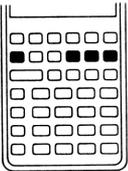
Grundlagen — Übersicht



Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
C	0,00	Schaltet Rechner ein.
■	0,00	Zeigt aktivierte Umschaltfunktion an (→↗).
■	0,00	Hebt Umschaltfunktion wieder auf.
123 ↵	12_	Löscht letztes Zeichen.
C	0,00	Löscht Anzeigeinhalt.

■ CL Σ	0,00	Löscht Statistikregister.
■ CLEAR ALL	0,00	Löscht gesamten Speicherinhalt.
■ C		Schaltet Rechner aus.

Prozentrechnung — Übersicht



%	Prozent.
CST	Kosten (<i>CoST</i>).
PRC	Preis (<i>PRiCe</i>).
MAR	Marge/Handelsspanne (<i>MARgin</i>).
■ MU	Kostenaufschlag (<i>MarkUp</i>).

Addieren Sie 15% zu DM 17,50.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
17,50 +	17,50	Eingabe der Zahlenwerte.
15 % =	20,13	Addiert 15%.

Berechnen Sie die Marge, wenn die Kosten bei DM 15,00 liegen und der Verkaufspreis DM 22,00 beträgt.

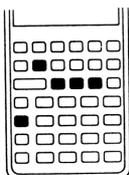
15 CST	15,00	Eingabe der Kosten.
---------------	-------	---------------------

22	PRC	22,00	Eingabe des Preises.
	MAR	31,82	Berechnet die Marge.

Wenn die Kosten bei DM 20,00 liegen und der Aufschlag 33% beträgt, wie hoch ist dann der Verkaufspreis?

20	CST	20,00	Eingabe der Kosten.
33	MU	33,00	Eingabe des Kostenaufschlags.
	PRC	26,60	Berechnet den Preis.

Speichertasten — Übersicht



- K** Speichert eine konstante Operation.
- M** Speichert einen Wert im M-Register (*Memory*).
- RM** Ruft einen Wert aus dem M-Register zurück.
- M+** Addiert einen Wert zu der im M-Register gespeicherten Zahl.
- STO** Speichert einen Wert in einem numerierten Register.
- RCL** Ruft einen Wert aus einem numerierten Register zurück.

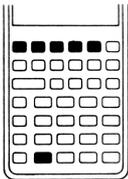
Multiplizieren Sie 17, 22 und 25 mit 7, wobei “ $\times 7$ ” als konstante Operation zu speichern ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
17 \times 7 K	7,00	Speichert “ $\times 7$ ” als konstante Operation.
$=$	119,00	Multipliziert 17×7 .
22 $=$	154,00	Multipliziert 22×7 .
25 $=$	175,00	Multipliziert 25×7 .

Speichern Sie 519 in Register 2 und rufen Sie danach den Inhalt zurück.

519 \blacksquare STO 2	519,00	Speichert Wert in Register 2.
C	0,00	Löscht Anzeigeinhalt.
RCL 2	519,00	Ruft Register 2 zurück.

Annuitätenrechnung (TVM) — Übersicht



Geben Sie vier der fünf Variablenwerte ein und lösen Sie den fünften Wert.

Ein abfließender Geldbetrag wird mit einem negativen Vorzeichen angezeigt; ein zufließender Betrag wird positiv angezeigt.

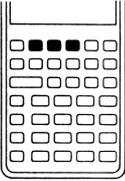
N	Anzahl von Zahlungen.
I/YR	Jahreszinssatz (<i>Interest/YeaR</i>).
PV	Barwert (<i>Present Value</i>).
PMT	Zahlung/Rate (<i>PayMenT</i>).
FV	Endwert (<i>Future Value</i>).
■BEG/END	Beginn- oder End-Modus.
■P/YR	Anzahl von Zahlungen pro Jahr (<i>Payments per YeaR</i>).

Wie hoch ist die monatliche Zahlung, wenn Sie DM 14 000 (*PV*) über 360 Monate (*N*) bei 10% Jahreszins (*I/YR*) zurückzahlen?

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **■BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■P/YR	12,00	Spezifiziert Anzahl Zahlungen pro Jahr.
360 N	360,00	Eingabe der Anzahl aller Zahlungen.
10 I/YR	10,00	Eingabe Jahreszinssatz.
14000 PV	14.000,00	Eingabe Barwert.
0 FV	0,00	Eingabe Endwert.
PMT	- 122,86	Berechnet Höhe der monatlichen Zahlung.

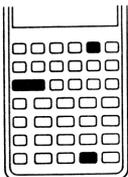
Annuitäten: Was wäre, wenn. . . — Übersicht



Variablenwerte müssen nicht für jedes Beispiel erneut eingegeben werden. Welche Kredithöhe könnten Sie beantragen, wenn eine monatliche Zahlung von DM 100,00 angestrebt wird (unter Verwendung der auf Seite 15 eingegebenen Werte)?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
100 +/- PMT	- 100,00	Eingabe der Zahlung (abfließend, daher negativ).
PV	11.395,08	Berechnet die mögliche Kredithöhe.
Welcher Kredit wäre bei einem Zinssatz von 9,5% möglich?		
9,5 I/YR	9,50	Eingabe des Zinssatzes.
PV	11.892,67	Berechnet neuen Barwert bei einer Rückzahlungsrate von DM 100,00 und einem Zinssatz von 9,5%.
10 I/YR	10,00	Eingabe des ursprünglichen Zinssatzes.
14000 PV	14.000,00	Eingabe der ursprünglichen Kredithöhe.
PMT	- 122,86	Berechnet ursprüngliche Zahlung.

Tilgungsplan — Übersicht



Nachdem Sie die Höhe der Rückzahlung berechnet haben, kann der Tilgungsverlauf berechnet werden, indem die Tilgungsperiode eingetippt und **AMORT** gedrückt wird.

Unter Verwendung des vorigen Beispiels (Seite 15) ist zuerst die Tilgung einer Zahlung zu berechnen, danach der Verlauf für eine Reihe von Zahlungen.

Berechnen Sie die Tilgung für die 20. Rückzahlung.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
20 INPUT	20,00	Eingabe der zu tilgenden Zahlung.
AMORT	PEr 20 – 20	Anzeige der Tilgungsperiode.
=	Int – 115,61	Zeigt Zins an (abfließend, daher negativ).
=	Prin – 7,25	Zeigt Tilgungsanteil an.
=	bAL 13.865,83	Zeigt Schuldsaldo an.

Berechnen Sie den Tilgungsverlauf für die ersten 12 Rückzahlungen.

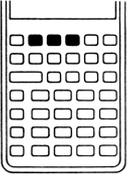
1 INPUT 12	12_	Eingabe der Tilgungsperiode.
AMORT	PEr 1 – 12	Zeigt Tilgungsperiode an.
=	Int – 1.396,50	Zeigt Zinsbetrag für diese Tilgungsperiode an (abfließend, daher negativ).
=	Prin – 77,82	Zeigt Tilgungsanteil an.



bAL
13.922,18

Zeigt Schuldsaldo an.

Zinssatzkonvertierung — Übersicht



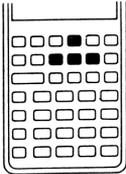
Zum Umrechnen zwischen nominalen und effektiven Zinssätzen ist zuerst der bekannte Zinssatz sowie die Anzahl von Verzinsungsperioden pro Jahr einzutippen; per Tastendruck erhalten Sie danach die Lösung für den gesuchten Zinssatz.

- **NOM%** Nominaler Zinssatz (%).
- **EFF%** Effektiver Zinssatz (%).
- **P/YR** Perioden pro Jahr.

Berechnen Sie den Jahres-Effektivzins für einen nominalen Zinssatz von 10% pro Monat.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
10 ■ NOM%	10,00	Eingabe des nominalen Zinssatzes.
12 ■ P/YR	12,00	Eingabe der Verzinsungsperioden pro Jahr.
■ EFF%	10,47	Berechnet Jahres-Effektivzins.

Cashflow-Berechnungen — Übersicht



- **[P/YR]** Anzahl Perioden pro Jahr (Standard = 12).
- **[CFj]** Cashflow-Gruppe, bis zu 15 ("j" kennzeichnet die Cashflow -Gruppennummer).
- **[Nj]** Anzahl der aufeinanderfolgenden Cashflows in "j".
- **[IRR/YR]** Interner Zinsfuß pro Jahr (*Internal Rate of Return per Year*).
- **[NPV]** Nettobarwert (*Net Present Value*).

Liegt ein Anfangs-Cashflow (Auszahlung) von DM –40 000 vor, gefolgt von monatlichen Einzahlungen von DM 4 700, DM 7 000, DM 7 000 und DM 23 000, wie groß ist dann *IRR/YR*? Wie hoch ist der monatliche interne Zinsfuß?

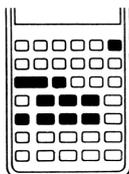
Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ [CLEAR ALL]	0,00	Löscht Speicher.
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Zahlungen pro Jahr.
40000 [+/-] [CFj]	CF0 –40.000,00	Eingabe des Anfangs-Cashflows.
4700 [CFj]	CF1 4.700,00	Eingabe der ersten Einzahlung.
7000 [CFj]	CF2 7.000,00	Eingabe der zweiten Einzahlung.

2 [N]	n 2 2,00	Angabe, wieviel aufeinanderfolgende Cashflows in gleicher Höhe auftreten.
23000 [CF]	CF3 23.000,00	Eingabe des dritten Cashflows.
[IRR/YR]	15,96	Berechnet <i>IRR/YR</i> .
[12]	1,33	Berechnet <i>IRR</i> pro Monat.

Wie groß ist der Nettobarwert (*NPV*), wenn der Vergleichszinssatz 10% beträgt?

10 [I/YR]	10,00	Eingabe <i>I/YR</i> .
[NPV]	622,85	Berechnet <i>NPV</i> .

Statistik — Übersicht



[CL Σ]	Löscht Inhalt der Statistikregister.
Zahl [Σ+]	Eingabe von Statistikdaten für eine Variable.
Zahl [Σ-]	Löscht Statistikdatum einer Variablen.
Zahl1 [INPUT] Zahl2 [Σ+]	Eingabe von Statistikdaten für zwei Variablen.
Zahl1 [INPUT] Zahl2 [Σ-]	Löscht Statistikdaten zweier Variablen.
[x̄,ȳ] [SWAP]	Mittelwert von <i>x</i> und <i>y</i> .

- \bar{x}_w Mittelwert von x , gewichtet nach y .
- (S_x, S_y) ■ **SWAP** Standardabweichung von x und y (Stichprobe).
- (σ_x, σ_y) ■ **SWAP** Standardabweichung von x und y (Grundgesamtheit).
- y -Wert ■ (\hat{x}, r) ■ **SWAP** Vorhersagewert von \hat{x} und Korrelationskoeffizient.
- x -Wert ■ (\hat{y}, m) Vorhersagewert von \hat{y} .
- 0 ■ (\hat{y}, m) ■ **SWAP** y -Achsenschnittpunkt und Steigung.

Berechnen Sie unter Verwendung nachstehender Daten den Mittelwert von x und y , die Stichproben-Standardabweichung von x und y sowie den y -Achsenschnittpunkt und die Steigung der Regressionsgeraden. Benutzen Sie anschließend Summationsstatistik zum Auffinden von n und Σxy .

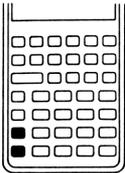
x -Daten	2	4	6
y -Daten	50	90	160

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ CL Σ	0,00	Löscht Statistikregister.
2 INPUT 50 $\Sigma+$	1,00	Eingabe 1. x,y -Datenpaar.
4 INPUT 90 $\Sigma+$	2,00	Eingabe 2. x,y -Datenpaar.
6 INPUT 160 $\Sigma+$	3,00	Eingabe 3. x,y -Datenpaar.
■ (\bar{x}, \bar{y})	4,00	Zeigt x -Mittelwert an.
■ SWAP	100,00	Zeigt y -Mittelwert an.
■ (S_x, S_y)	2,00	Zeigt Stichproben-Standardabweichung von x an.
■ SWAP	55,68	Zeigt Stichproben-Standardabweichung von y an.

0	\bar{y}_m	-10,00	Zeigt y -Achsen-schnittpunkt der Regressionsgeraden an ($x = 0$).
	SWAP	27,50	Zeigt Steigung der Regressionsgeraden an.
	RCL 4	3,00	Zeigt n an (Anzahl eingetragener Datenpaare).
	RCL 9	1.420,00	Zeigt Σxy an (Summe der Produkte von x und y).

Bedienungsgrundlagen

Ein- und Ausschalten des Rechners



Drücken Sie die Taste (in der linken unteren Ecke des Tastenfelds), um Ihren Rechner einzuschalten. Zum Ausschalten ist zuerst die gelbe Umschalttaste () und anschließend (auch als dargestellt) zu drücken.

Da der Rechner über eine *andauernde Datenspeicherung* verfügt, bleiben Ihre Daten auch nach dem Ausschalten erhalten. Um den Batteriesatz zu schonen, schaltet sich der Rechner etwa 10 Minuten nach dem letzten Tastendruck automatisch ab. Die drei Alkali-Batterien haben eine Lebenszeit von etwa einem Jahr. Wenn im unteren Teil der Anzeige angezeigt wird, sollten Sie die Batterien so bald wie möglich ersetzen (siehe Anhang A).

Einstellen des Anzeigekontrasts

Um den Anzeigekontrast den örtlichen Lichtverhältnissen anzupassen, ist gedrückt zu halten, während die Taste oder gedrückt wird.

Einfache arithmetische Berechnungen

Arithmetische Operatoren. Das nachstehende Beispiel demonstriert die Anwendung der Operatortasten $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ und $\boxed{\div}$.

Drücken Sie mehrere Operatoren nacheinander (z.B. $+ - + \times +$), so werden außer dem letzten alle vorangehenden ignoriert.

Unterläuft Ihnen ein Tippfehler beim Eintippen einer Zahl, dann können Sie mit $\boxed{\leftarrow}$ das zuletzt eingetippte Zeichen löschen.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
24,71 $\boxed{+}$ 62,47 $\boxed{=}$	87,18	Addiert 24,71 und 62,47.

Wurde eine Berechnung durch Drücken von $\boxed{=}$ abgeschlossen, dann bewirkt das Drücken einer Zifferntaste eine neue Berechnung.

19 $\boxed{\times}$ 12,68 $\boxed{=}$	240,92	Berechnet $19 \times 12,68$.
---------------------------------------	--------	-------------------------------

Wenn Sie eine Operatortaste nach dem Abschluß einer Berechnung drücken, wird die Berechnung fortgesetzt.

$\boxed{+}$ 115,5 $\boxed{=}$	356,42	Schließt die Berechnung von 240,92 + 115,5 ab.
-------------------------------	--------	--

Sie können Kettenrechnungen ausführen, ohne $\boxed{=}$ nach jedem Schritt zu verwenden.

6,9 $\boxed{\times}$ 5,35 $\boxed{\div}$	36,92	Nach Drücken von $\boxed{\div}$ wird Zwischenergebnis $(6,9 \times 5,35)$ angezeigt.
,91 $\boxed{=}$	40,57	Schließt Berechnung ab.

Kettenrechnungen werden entsprechend der Operator-Reihenfolge ausgeführt. Berechnen Sie $4 + 9 \times 3$.

4 $\boxed{+}$ 9 $\boxed{\times}$	13,00	Addiert 4 + 9.
3 $\boxed{=}$	39,00	Multipliziert 13×3 .

Negative Zahlen. Tippen Sie die Zahl ein und drücken Sie $\boxed{+/-}$, um das Vorzeichen umzukehren. Berechnen Sie $-75 \div 3$.

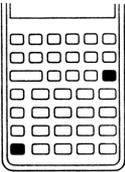
Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
75 $\boxed{+/-}$	-75_	Wechselt Vorzeichen.
$\boxed{\div}$ 3 $\boxed{=}$	-25,00	Berechnet Ergebnis.

Funktionsweise von Anzeige und Tastenfeld

Der Cursor

Der Cursor ($_$) ist beim Eintippen von Zahlen sichtbar.

Löschen von Anzeigewerten

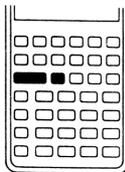


Ist der Cursor sichtbar, dann bewirkt $\boxed{\leftarrow}$ das Löschen des zuletzt eingetippten Zeichens; ansonsten löscht $\boxed{\leftarrow}$ den Anzeigehalt und hebt die Berechnung auf.

Wenn Sie beim Eintippen einer Zahl sind, wird diese durch Drücken von \boxed{C} auf Null gesetzt; ansonsten löscht \boxed{C} den Anzeigehalt und hebt die momentane Berechnung auf.

Löschen von Meldungen. Wenn der HP-10B eine Meldung anzeigt, kann durch $\boxed{\leftarrow}$ oder \boxed{C} die Meldung gelöscht und der vorherige Inhalt wieder angezeigt werden (siehe auch "Meldungen" auf Seite 143).

Löschen des Speicherbereichs



Tastenfolge	Beschreibung
	Löscht gesamten Speicherbereich; Modi* werden hierbei nicht zurückgesetzt.
	Löscht Statistikregister.
<p>* Ihr HP-10B verfügt über die Modi <i>Anzahl Zahlungen pro Jahr</i> (Seite 56), <i>Zahlungsweise</i> (Seite 57) und <i>Anzeigeformate</i> (Seite 29).</p>	

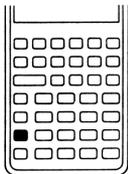
Um den Speicherbereich zu löschen *und* alle Modi zurückzusetzen, ist **[C]** gedrückt zu halten, während **[N]** und **[Σ+]** gedrückt wird. Nach Freigabe aller drei Tasten ist der Speicherinhalt gelöscht (Anzeige von ALL CLR).

Indikatoren

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Symbole werden als *Indikatoren* bezeichnet, da sie einen bestimmten Rechnerstatus kennzeichnen.

Indikator	Status
→	Die Umschaltfunktion wurde aktiviert. Das Drücken einer Taste bewirkt die Ausführung der Funktion, welche in gelber Schrift über der jeweiligen Taste aufgedruckt ist (siehe unten).
:	Entweder wurde [INPUT] gedrückt oder es wurden 2 Werte ein- bzw. zurückgegeben (Seite 27).
PEND	Es steht eine arithmetische Operation aus.
BEGIN	Der Beginn-Modus wurde spezifiziert (Seite 57).
	Die Batteriespannung ist niedrig (Seite 129).

Die Umschalttaste



Alle Tasten des HP-10B verfügen über eine “Zweitfunktion”, die in gelber Schrift oberhalb der Taste aufgedruckt ist. Um auf eine dieser Zweitfunktionen zuzugreifen, ist zuerst die gelbe Umschalttaste (■) zu drücken.

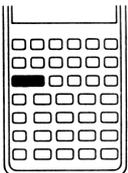
Nach dem Drücken von ■ wird \rightarrow angezeigt, um die Aktivierung der Umschaltfunktion zu kennzeichnen.

Drücken Sie erneut ■, um diese Funktion wieder aufzuheben.

Drücken Sie z.B. ■, gefolgt von x^2 (auch als ■ x^2 dargestellt), um eine angezeigte Zahl mit sich selbst zu multiplizieren.

Um aufeinanderfolgende Zweitfunktionen auszuführen, können Sie die Umschalttaste gedrückt halten.

Die INPUT-Taste

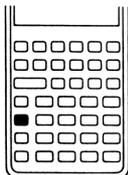


Die Taste **INPUT** wird zum Trennen zweier Zahlen bei der Ausführung von zweiwertigen Funktionen oder bei Statistikberechnungen mit zwei Variablen benutzt.

Wenn **INPUT** gedrückt wird, erscheint der **:** Indikator in der Anzeige. Ist gerade eine Zahl angezeigt, so drücken Sie **C** zum Löschen des **:** Indikators und des Anzeigeinhalts. Ist der

Cursor oder eine Fehlermeldung angezeigt, dann drücken Sie zweimal **C**, um **:** zu löschen.

Die SWAP-Taste

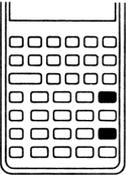


Das Drücken von ■ **SWAP** bewirkt den Austausch folgender Daten:

- Die zwei zuletzt eingegebenen Zahlen; z.B. die Reihenfolge einer Division oder Subtraktion.

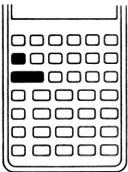
- Die Ergebnisse von Funktionen, welche zwei Werte zurückgeben (was durch den **:** Indikator angezeigt wird). Drücken Sie **[SWAP]** zur Anzeige des nicht sichtbaren Ergebnisses.
- Die x- und y-Werte bei Statistikberechnungen.

Mathematikfunktionen



Einwertige Funktionen. Mathematikfunktionen, die sich nur auf eine Funktion beziehen, verwenden die angezeigte Zahl.

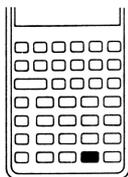
Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
89,25 [√x]	9,45	Berechnet Quadratwurzel.
3,57 [+] 2,36 [1/x]	0,42	1/2,36 wird zuerst berechnet.
[=]	3,99	Addiert 3,57 und 1/2,36.



Zweiwertige Funktionen. Erfordert eine Funktion zwei Werte, so erfolgt die Eingabe in der Form *Zahl1* **[INPUT]** *Zahl2*, gefolgt von der gewünschten Operation. Das Drücken von **[INPUT]** wertet den momentanen Ausdruck aus und zeigt **:** an. Die nachstehende Tastenfolge berechnet z.B. die Differenz zwischen 17 und 29 in Prozent:

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
17 [INPUT]	17,00	Eingabe von <i>Zahl1</i> , Anzeige des : Indikators.
29	29_	Eingabe von <i>Zahl2</i> .

Anzeigeformat von Zahlen



Haben Sie den HP-10B zum ersten Mal eingeschaltet, so werden Zahlen mit 2 Nachkommastellen und einem Dezimalpunkt angezeigt. Über das *Anzeigeformat* wird gesteuert, wieviel Stellen in der Anzeige erscheinen.

Enthält das Ergebnis einer Berechnung mehr signifikante Stellen als im momentanen Anzeigeformat angezeigt werden können, so wird die Zahl entsprechend gerundet.

Unabhängig vom jeweiligen Anzeigeformat wird jede Zahl als eine 12-stellige Mantisse und einem 3-stelligen Exponenten (beide mit Vorzeichen) gespeichert.

Spezifizieren der angezeigten Dezimalstellen

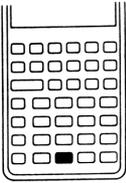
Um die Anzahl anzuzeigender Dezimalstellen zu spezifizieren:

1. Drücken Sie ■ **[DISP]**.
2. Tippen Sie die gewünschte Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen (0 bis 9) ein.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
[C]	0,00	Löscht Anzeige.
■ [DISP] 3	0,000	Zeigt drei Dezimalstellen an.
45,6 [x] ,1256 [=]	5,727	
■ [DISP] 9	5,727360000	Zeigt neun Dezimalstellen an.
■ [DISP] 2	5,73	Zeigt wieder zwei Dezimalstellen an.

Ist eine Zahl zu groß für das DISP Format, so wird sie automatisch in wissenschaftlicher Notation dargestellt.

Tauschen von Punkt und Komma

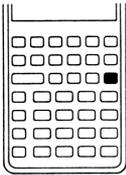


Sie können die Funktion von Punkt und Komma bei der Anzeige von Zahlen tauschen, indem Sie **[$\frac{1}{x}$]** drücken.

So kann z.B. eine Million auf zwei Arten angezeigt werden:

1.000.000,00 oder 1,000,000.00.

Runden von Zahlen



Der Rechner speichert und rechnet mit 12-stelligen Zahlenwerten. Ist diese Genauigkeit nicht erwünscht, so können Sie durch Drücken von **[RND]** den Wert entsprechend dem Anzeigeformat runden, bevor er für eine Berechnung verwendet wird. Das Runden von Zahlen ist insbesondere dann hilfreich, wenn Sie z.B. die tatsächliche Zahlungshöhe (DM und Pfennig) bei finanzmathematischen Problemstellungen berechnen möchten.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
	9,87654321	Eingabe einer Zahl mit mehr als 2 Dezimalstellen.
[DISP] 2	9,88	Anzeige von 2 Dezimalstellen.
[DISP] [=]	987654321000	Anzeige aller 12 Stellen, während [=] gedrückt wird.
[RND]	9,88	Rundet auf 2 Dezimalstellen, entsprechend Anzeigeformat ([DISP] 2).
[DISP] [=]	988000000000	Zeigt gespeicherte Zahl (gerundet) an.

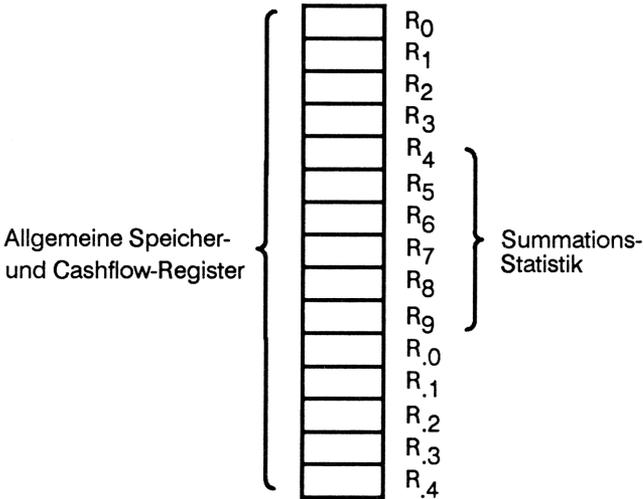
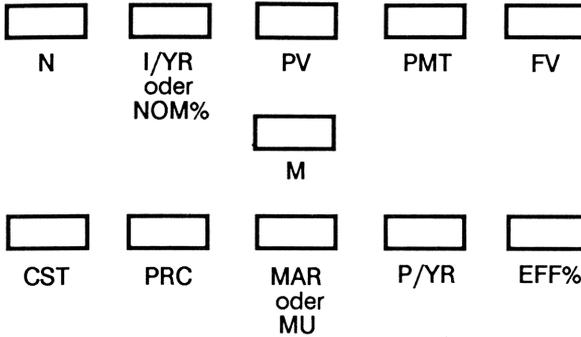
Meldungen

Der HP-10B zeigt Meldungen über den Status des Rechners sowie Informationen über den Versuch einer unzulässigen Operation an. Drücken Sie **Ⓢ** oder **Ⓜ** zum Löschen der Meldung. Beziehen Sie sich bezüglich einer Liste aller Meldungen und deren Bedeutung auf den Abschnitt “Meldungen” am Ende des Handbuchs.

Aufteilung des Speicherbereichs

Der im HP-10B verfügbare Speicherbereich besteht aus:

- 10 kaufmännische Applikationsregister.
- Ein hilfreiches M (*Memory*) Register.
- 15 Register zum Speichern von Zahlen, Cashflows und Statistikwerten.



Numerierte Speicherregister

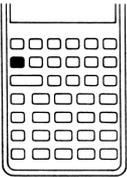
Jedes Register kann als separate Speichereinheit aufgefaßt werden. Es ist mit einem eindeutigen Namen versehen und kann jeweils einen Zahlenwert enthalten. Wenn Sie eine Zahl in einem Register speichern, so überschreiben Sie dabei den zuvor gespeicherten Wert.

Beachten Sie, daß *I/YR* und *NOM%* sowie *MAR* und *MU* die gleichen Register verwenden.

Kaufmännische Prozentrechnung

Sie können mit Ihrem HP-10B einen Prozentsatz, prozentuale Änderung, Kosten, Verkaufspreis, Marge (Handelsspanne) und Kostenaufschlag berechnen.

Die Prozenttaste



Die Taste **%** hat zwei Funktionen: Berechnen des Prozentsatzes und Addieren bzw. Subtrahieren eines Prozentwertes.

Berechnen eines Prozentwertes

% dividiert eine Zahl durch 100, sofern dieser nicht das Additions- oder Subtraktionszeichen vorangestellt ist.

Beispiel: Berechnen Sie 25% von 200.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
200 x	200,00	Eingabe von 200.
25 %	0,25	Konvertiert 25% in Dezimalwert.
=	50,00	Multipliziert 200 mit 25%.

Addieren oder Subtrahieren eines Prozentwertes

Sie können einen Prozentwert innerhalb eines Rechenschritts addieren oder subtrahieren.

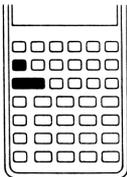
Beispiel: Reduzieren Sie 200 um 25%.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
200 \square	200,00	Eingabe von 200.
25 \square	50,00	Multipliziert 200 mit 0,25.
\square	150,00	Subtrahiert 50 von 200.

Beispiel: Sie leihen sich von einem Freund DM 1 250 mit der Zusage, den Betrag nach einem Jahr mit einer Verzinsung von 7% zurückzubezahlen. Welchen Rückzahlungsbetrag müssen Sie aufbringen?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
1250 \square 7 \square	87,50	Berechnet Zins.
\square	1.337,50	Addiert DM 87,50 und DM 1 250,00.

Prozentuale Änderung



Sie können die prozentuale Änderung/Differenz zwischen zwei Zahlen (n_1 und n_2 , in Prozent von n_1 ausgedrückt) durch die Tastenfolge n_1 \square INPUT n_2 \square %CHG berechnen.

Beispiel: Berechnen Sie die prozentuale Differenz zwischen 291,7 und 316,8.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
291,7 \square INPUT	291,70	Eingabe von n_1 .

316,8 ■ [%CHG]

8,60

Berechnet prozentuale
Differenz.

Beispiel: Berechnen Sie die prozentuale Differenz zwischen (12×5) und $(65 + 18)$.

Tastensequenz:**Anzeige:****Beschreibung:**

12 [x] 5 [INPUT]

60,00

Eingabe von n_1 .

65 [+] 18 ■ [%CHG]

38,33

Berechnet prozentuale
Differenz.

Marge und Kostenaufschlag

Mit dem HP-10B können Sie auf einfache Weise die Kosten, den Verkaufspreis, die Marge oder den Kostenaufschlag berechnen.

Applikation	Tasten	Beschreibung
Marge	[CST], [PRC], [MAR]	Die Marge bzw. Handelsspanne wird als preisbezogener Prozentsatz ausgedrückt.
Kostenaufschlag	[CST], [PRC], ■ [MU]	Der Kostenaufschlag (<i>MarkUp</i>) ist ein kostenbezogener Prozentsatz.

Um einen von den o.a. Applikationen verwendeten Wert anzusehen, ist [RCL], gefolgt von der Taste für den gewünschten Wert, zu drücken. Soll z.B. der als Kosten gespeicherte Wert angezeigt werden, dann drücken Sie [RCL] [CST]. Marge und Kostenaufschlag verwenden das gleiche Register. Wenn Sie z.B. 20 in [MAR] speichern und [RCL] ■ [MU] drücken, erhalten Sie 20,00 angezeigt.

Berechnung der Marge

Beispiel: Toby's Electronic Discount kauft Phonoanlagen für DM 255 ein und verkauft diese für DM 300. Wie groß ist die *Marge*?

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
255 [CST]	255,00	Speichert Kosten in CST.
300 [PRC]	300,00	Speichert Verkaufspreis in PRC.
[MAR]	15,00	Berechnet Marge.

Berechnung des Kostenaufschlags

Beispiel: Bei Tammy's Boutique beträgt der übliche *Kostenaufschlag* für Blusen 60 %. Bei der letzten Lieferung lag der Einkaufspreis je Bluse bei DM 19,00. Wie hoch ist der Verkaufspreis?

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
19 [CST]	19,00	Speichert Kosten.
60 [MU]	60,00	Speichert Kostenaufschlag.
[PRC]	30,40	Berechnet Verkaufspreis.

Gemeinsame Anwendung von Marge und Kostenaufschlag

Beispiel: Eine Lebensmittelkette kauft Sekt zu DM 9,60 je Flasche ein. Welcher Verkaufspreis ergibt sich je Flasche, wenn ein *Kostenaufschlag* von 15% verwendet wird? Wie groß ist die Marge?

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
9,6 [CST]	9,60	Speichert Kosten.
15 [MU]	15,00	Speichert Kostenaufschlag.

PRC

11,04

Berechnet Verkaufspreis
einer Sektflasche.

MAR

13,04

Berechnet *Marge*.

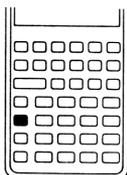
Arithmetik und Speicherregister

Verwenden gespeicherter Zahlen für Berechnungen

Sie können Zahlen auf verschiedene Weise für die spätere Wiederverwendung speichern:

- Verwenden Sie **[K]** (Konstante), um eine Zahl und ihren Operator für sich wiederholende Berechnungen zu speichern.
- Verwenden Sie **[→M]**, **[RM]** und **[M+]** zum Speichern, Zurückrufen und Summieren von Zahlen über einen einzigen Tastendruck.
- Verwenden Sie **[STO]** und **[RCL]** zum Speichern und Zurückrufen der 15 nummerierten Register.

Verwenden von Konstanten



Sie können für zu wiederholende Berechnungen **[K]** zum Speichern einer Zahl und eines Operators verwenden. Nach dem Speichern der “konstanten Operation” ist lediglich eine Zahl einzutippen und **[=]** zu drücken. Die gespeicherte Operation wird hierbei auf die angezeigte Zahl angewendet.

Tasten	Operation
$\boxed{+}$ Zahl \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert "+ Zahl" als Konstante.
$\boxed{-}$ Zahl \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert "- Zahl" als Konstante.
$\boxed{\times}$ Zahl \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert " \times Zahl" als Konstante.
$\boxed{\div}$ Zahl \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert " \div Zahl" als Konstante.
\blacksquare $\boxed{y^x}$ x -Wert \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert " $y^{x\text{-Wert}}$ " als Konstante.
$\boxed{+}$ Zahl $\boxed{\%}$ \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert "+ Zahl %" als Konstante.
$\boxed{-}$ Zahl $\boxed{\%}$ \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert "- Zahl %" als Konstante.
$\boxed{\times}$ Zahl $\boxed{\%}$ \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert " \times Zahl %" als Konstante.
$\boxed{\div}$ Zahl $\boxed{\%}$ \boxed{K} $\boxed{=}$	Speichert " \div Zahl %" als Konstante.

Beispiel: Berechnen Sie $5 + 2$, $6 + 2$ und $7 + 2$.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
5 $\boxed{+}$ 2 \boxed{K}	2,00	Speichert "+ 2" als Konstante.
$\boxed{=}$	7,00	Addiert $5 + 2$.
6 $\boxed{=}$	8,00	Addiert $6 + 2$.
7 $\boxed{=}$	9,00	Addiert $7 + 2$.

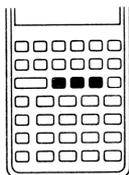
Beispiel: Berechnen Sie $10 + 10\%$, $11 + 10\%$ und $25 + 10\%$.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
10 $\boxed{+}$ 10 $\boxed{\%}$ \boxed{K}	1,00	Speichert "+ 10%" als Konstante.
$\boxed{=}$	11,00	Addiert 10% zu 10.
$\boxed{=}$	12,10	Addiert 10% zu 11.
25 $\boxed{=}$	27,50	Addiert 10% zu 25.

Beispiel: Berechnen Sie 2^3 und 4^3 .

Tastensequenz	Anzeige:	Beschreibung:
2 $\boxed{y^x}$ 3 \boxed{K}	3,00	Speichert "y ³ " als Konstante.
$\boxed{=}$	8,00	Berechnet 2^3 .
4 $\boxed{=}$	64,00	Berechnet 4^3 .

Verwenden des M-Registers



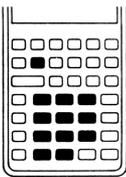
$\boxed{\rightarrow M}$, \boxed{RM} und $\boxed{M+}$ führen Operationen mit einem einzelnen Speicherregister — als M-Register bezeichnet — aus. In den meisten Fällen ist das Löschen des M-Registers (durch die Tastensequenz 0 $\boxed{\rightarrow M}$) nicht erforderlich, da $\boxed{\rightarrow M}$ den seitherigen Inhalt überschreibt. Um eine Zahlenfolge im M-Register zu summieren, ist $\boxed{\rightarrow M}$ zum Speichern der ersten Zahl und $\boxed{M+}$ zum Addieren der nachfolgenden Zahlen zu verwenden. Soll die angezeigte Zahl vom Inhalt des M-Registers subtrahiert werden, ist $\boxed{+/-}$, gefolgt von $\boxed{M+}$, zu drücken.

Taste	Beschreibung
$\boxed{\rightarrow M}$	Speichert angezeigte Zahl im M-Register.
\boxed{RM}	Ruft Zahl aus M-Register zurück.
$\boxed{M+}$	Addiert angezeigte Zahl zum M-Register.

Beispiel: Benutzen Sie das M-Register zum Addieren von 17, 14,25 und 16,95. Subtrahieren Sie anschließend 4,65 und rufen Sie das Ergebnis in die Anzeige zurück.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
17 $\boxed{\rightarrow M}$	17,00	Speichert 17 in M-Register.
14,25 $\boxed{M+}$	14,25	Addiert 14,25 zum M-Register.
16,95 $\boxed{M+}$	16,95	Addiert 16,95 zum M-Register.
4,65 $\boxed{+/-}$ $\boxed{M+}$	-4,65	Addiert -4,65 zum M-Register.
\boxed{RM}	43,55	Ruft Inhalt des M-Registers zurück.

Verwenden numerierter Register



\blacksquare \boxed{STO} und \boxed{RCL} erlauben den Zugriff auf die Speicherregister R_0 bis R_9 und $R_{,0}$ bis $R_{,4}$ (siehe "Aufteilung des Speicherbereichs" auf Seite 33). \blacksquare \boxed{STO} wird zum Kopieren der angezeigten Zahl in ein bestimmtes Register verwendet. Mit Hilfe von \boxed{RCL} kann die in einem Register gespeicherte Zahl in die Anzeige kopiert werden.

Um einen Zahlenwert zu speichern oder zurückzurufen:

1. Drücken Sie \blacksquare \boxed{STO} oder \boxed{RCL} . (Um diesen Schritt aufzuheben, ist $\boxed{\uparrow}$ oder \boxed{C} zu drücken.)
2. Geben Sie die Registernummer ein (0 bis 9 für die Register R_0 bis R_9 , oder $\boxed{,}$ 0 bis $\boxed{,}$ 4 für die Register $R_{,0}$ bis $R_{,4}$).

Im nachstehenden Beispiel werden 2 Speicherregister verwendet. Berechnen Sie folgende Brüche:

$$\frac{475,6}{39,15} \quad \text{und} \quad \frac{560,1 + 475,6}{39,15}$$

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
475,6 \blacksquare \boxed{STO} 1	475,60	Speichert 475,60 (angezeigte Zahl) in R_1 .

\div 39,15 ■ STO 2	39,15	Speichert 39,15 in R ₂ .
=	12,15	Berechnet 1. Bruch.
560,1 + RCL 1	475,60	Ruft R ₁ zurück.
\div RCL 2	39,15	Ruft R ₂ zurück.
=	26,45	Berechnet 2. Bruch.

■ **STO** und **RCL** lassen sich auch auf die Applikationsregister anwenden. Z.B. speichert die Tastenfolge ■ **STO** **I/YR** die angezeigte Zahl im **I/YR** Register. **RCL** **I/YR** kopiert den Inhalt von **I/YR** in die Anzeige.

In den meisten Fällen ist das Löschen des Speicherregisters (durch Speichern von 0) nicht notwendig, da durch das Speichern einer Zahl der seitherige Registerinhalt überschrieben wird. Um alle Register zu löschen, ist ■ **CLEAR ALL** zu drücken.

Arithmetik innerhalb von Speicherregistern

Sie können arithmetische Berechnungen auch innerhalb der Register R₀ bis R₉ ausführen. Das Ergebnis wird hierbei im Register gespeichert.

Tastenfolge	Neuer Registerinhalt
■ STO + <i>Registernummer</i>	Alter Inhalt + angezeigte Zahl
■ STO - <i>Registernummer</i>	Alter Inhalt – angezeigte Zahl
■ STO × <i>Registernummer</i>	Alter Inhalt × angezeigte Zahl
■ STO ÷ <i>Registernummer</i>	Alter Inhalt ÷ angezeigte Zahl

Beispiel: Speichern Sie 45,7 in R₃, multiplizieren Sie die Zahl mit 2,5 und speichern Sie das Ergebnis in R₃.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
45,7 ■ STO 3	45,70	Speichert 45,7 in R ₃ .

2,5 ■ **[STO]** **[x]** 3

2,50

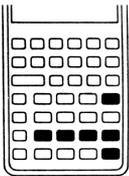
Multipliziert 45,7 in R_3 mit 2,5 und speichert Ergebnis (114,25) in R_3 .

[RCL] 3

114,5

Zeigt Inhalt von R_3 an.

Mathematische Berechnungen



Mathematische Funktionen beziehen sich auf die angezeigte Zahl.

Beispiel: Berechnen Sie zuerst $1/4$, anschließend $\sqrt{20} + 47,2 + 1,1^2$.

Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

4 ■ **[1/x]**

0,25

Berechnet den Kehrwert von 4.

20 ■ **[√x]**

4,47

Berechnet $\sqrt{20}$.

[+] 47,2 **[+]**

51,67

Berechnet $\sqrt{20} + 47,20$.

1,1 ■ **[x^2]**

1,21

Berechnet $1,1^2$.

[=]

52,88

Schließt die Berechnung ab.

Beispiel: Berechnen Sie den natürlichen Logarithmus von $e^{2,5}$, anschließend $790 + 4!$.

Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

2,5 ■ **[e^x]**

12,18

Berechnet $e^{2,5}$.

■ **[LN]**

2,50

Berechnet \ln von $e^{2,5}$.

790 **[+]** 4 ■ **[n!]**

24,00

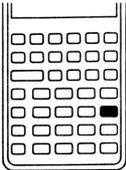
Berechnet 4 Fakultät.



814,00

Schließt Berechnung ab.

Die Potenzfunktion



Die Potenzfunktion, über die Tastenfolge $\blacksquare y^x$ zugänglich, potenziert die zuvor eingegebene Zahl (y-Wert) mit der nachfolgend eingegebenen Zahl (x-Wert).

Beispiel: Berechnen Sie 125^3 und ermitteln Sie anschließend die 3. Wurzel von 125.

Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

125 $\blacksquare y^x$ 3 $\blacksquare =$

1.953.125,00

Berechnet 125^3 .

125 $\blacksquare y^x$ 3 $\blacksquare 1/x$ $\blacksquare =$ 5,00

Berechnet 3. Wurzel von 125, was $125^{1/3}$ entspricht.

Verwendung von Klammern in Berechnungen

Benutzen Sie Klammern, wenn Sie bestimmte Operationen gruppieren oder die Reihenfolge, in welcher Sie ausgeführt werden sollen, vorgeben möchten. Nehmen Sie an, es soll folgender Ausdruck berechnet werden:

$$\frac{30}{(85 - 12)} \times 9$$

Wenn Sie $30 \blacksquare =$ $85 \blacksquare =$ eintippen, zeigt der Rechner das Zwischenergebnis (0,35) an. Berechnungen ohne Klammern werden von links nach rechts, entsprechend der Eingabe, ausgeführt. Um die Division zu verschieben, bis 12 von 85 subtrahiert wurde, müssen Klammern verwendet werden. Schließende Klammern können weggelassen werden; die Eingabe von “ $25 \div (3 \times (9 + 12) =$ ” ist gleichwertig mit “ $25 \div (3 \times (9 + 12)) =$ ”.

Tastenfolge:30 \div \blacksquare \square 85 $=$ 12 \blacksquare \square \times 9 $=$ **Anzeige:**

85,00

73,00

0,41

3,70

Beschreibung:

Noch keine Berechnung.

Berechnet $85 - 12$.Berechnet $30 \div 73$.

Multipliziert Ergebnis mit 9.

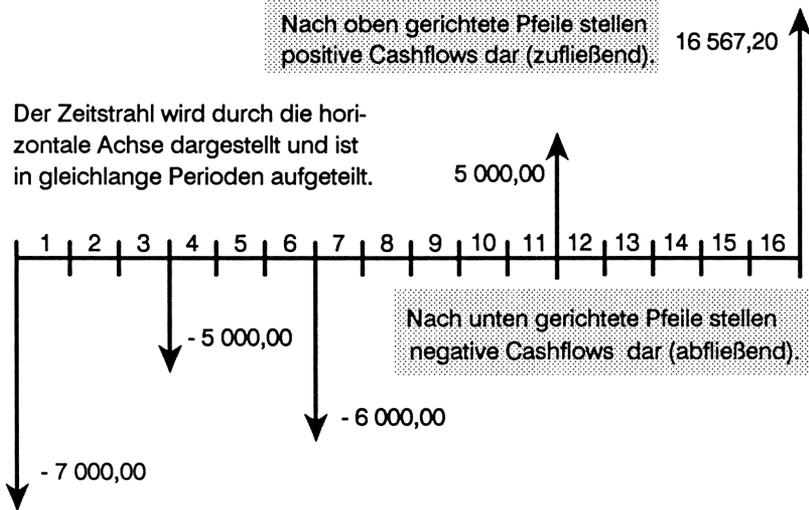
Veranschaulichung finanzmathematischer Probleme

Angehen einer finanzmathematischen Aufgabe

Die finanzmathematische Terminologie des HP-10B wurde vereinfacht, um auf alle Teile der Finanzmathematik angewendet werden zu können. Jeder Bereich der Finanzwelt hat seine eigene Terminologie für Begriffe entwickelt, die — was den Rechner anbetrifft — identisch miteinander sind. So kann eine bestimmte Branche z.B. einen der Ausdrücke *Saldo*, *Restschuld*, *Residuum*, *Wert bei Fälligkeit* oder *verbleibender Betrag* für einen Wert verwenden, den der Rechner nur als *Endwert* bzw. **FV** (*Future Value*) kennt.

Die vereinfachte Terminologie im HP-10B basiert auf einem Cashflow-Diagramm. Das Cashflow-Diagramm stellt den zeitlichen Verlauf einer finanzmathematischen Aufgabenstellung grafisch dar. Das Aufzeichnen eines Cashflow-Diagramms ist normalerweise der beste Anfang, um ein beliebiges Finanzproblem zu lösen.

Das folgende Cashflow-Diagramm stellt die Ein- und Auszahlungen von einem Investmentfonds über einen Zeitraum von 16 Monaten dar. Die ursprüngliche Investition lag bei DM 7 000,00, weitere DM 5 000,00 und DM 6 000,00 wurden am Ende des 3. und 6. Monats investiert. Am Ende des 11. Monats wurden DM 5 000,00 und am Ende des 16. Monats wurden DM 16 567,20 ausbezahlt.



Jedes Cashflow-Beispiel kann durch ein Diagramm dargestellt werden. Das Aufzeichnen eines Diagramms hilft Ihnen bei der Veranschaulichung der bekannten und unbekanntenen Werte innerhalb der Aufgabenstellung.

Die horizontale Achse des Cashflow-Diagramms repräsentiert den zeitlichen Ablauf und ist in gleichlange Perioden aufgeteilt. Cashflows werden entsprechend ihrem zeitlichen Auftritt eingetragen — ist kein Pfeil eingetragen, dann tritt kein Cashflow auf.

Vorzeichen von Cashflows

In Cashflow-Diagrammen sind *Ausgaben* (*abfließende Beträge*) *negativ* und *Einnahmen* (*zufließende Beträge*) *positiv* dargestellt. Die Pfeile zeigen für Ausgaben nach unten und für Einnahmen nach oben.

Zum Beispiel stellt aus der Sicht des Darlehensgeber ein Darlehen einen negativen Cashflow dar, während die zufließenden Tilgungsraten als positive Cashflows aufgefaßt werden. Im Gegensatz dazu wird vom Standpunkt des Darlehensnehmers ein erhaltenes Darlehen als positiver Cashflow und die Tilgungen als negativ angesehen.

Zeitintervalle und Cashflows

Neben der Vorzeichenkonvention für Cashflows gibt es noch andere Überlegungen, welche beachtet werden müssen:

- Die Länge eines Zeitintervalls im Cashflow-Diagramm ist immer gleich. Am häufigsten tritt ein Monat auf, wobei jedoch auch Tages-, Quartals- und Jahresintervalle auftreten können. Die Zeit ist normalerweise im Kreditvertrag festgelegt und ist Voraussetzung, um mit der Berechnung beginnen zu können.
- Um ein Finanzproblem mit dem HP-10B zu lösen, müssen alle Cashflows entweder zu Beginn oder am Ende einer Periode auftreten.
- Werden mehrere Zahlungen zum gleichen Zeitpunkt geleistet, dann werden diese addiert/subtrahiert. Tritt z.B. ein negativer Cashflow von DM -250,00 und ein positiver Cashflow von DM 750,00 zum gleichen Zeitpunkt im Cashflow-Diagramm auf, so wird dies als DM 500,00 Cashflow ($750 - 250 = 500$) eingetragen.
- Eine zulässige Transaktion im Sinn von Cashflows muß wenigstens einen negativen und einen positiven Cashflow beinhalten.

Einfacher Zins und Zinseszins

Finanzmathematische Berechnungen basieren auf der Tatsache, daß ausgeliehenes Kapital im allgemeinen verzinst wird. Die Zinsberechnung läßt sich dabei in zwei Kategorien einteilen: einfacher Zins und Zinseszins, welcher häufiger vorkommt und die Basis für Annuitäten- und Cashflow-Berechnungen bildet.

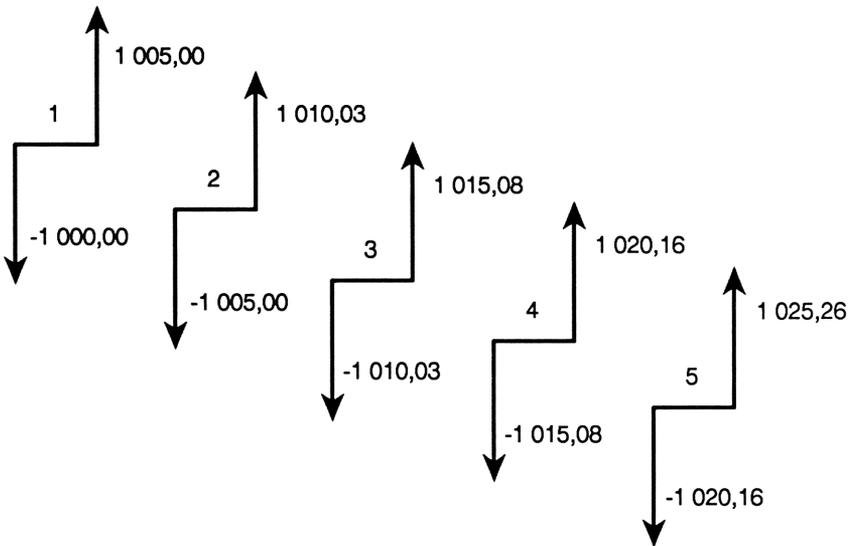
Einfache Zinsberechnung

Der *einfache Zins* ergibt sich als Produkt von Zinssatz und Kapital; er wird als Einmalzahlung zurückbezahlt. Wenn Sie z.B. einem Freund DM 500 für ein Jahr ausleihen und dafür 10% einfachen Zins erwarten, schuldet Ihnen Ihr Freund nach Ablauf des Jahres DM 550,00 (10% von 500 ist 50). Diese einfache Zinsberechnung können Sie leicht unter Verwendung der $\boxed{\%}$ Taste lösen. Ein Beispiel dazu finden Sie auf Seite 105.

Zinseszinsberechnung

Die Berechnung des *Zinseszins* berücksichtigt, daß Zinsen, welche nach Ablauf einer bestimmten Verzinsungsperiode dem Anfangskapital zugeschlagen werden, ebenfalls wieder einen gewissen Zinsbetrag ergeben. Wenn Sie z.B. DM 1 000,00 auf ein Sparkonto einzahlen, welches 6% Jahreszins bei monatlicher Verzinsung einbringt, so ergeben sich Ihre Erträge im ersten Monat analog zur einfachen Verzinsung bei einem Zinssatz von $1/2\%$ ($6\% \div 12$). Der Kontostand zum ersten Monatsende beträgt DM 1 005,00 ($1/2\%$ von 1 000 ist 5).

Im zweiten Monat läuft der gleiche Prozeß ab, mit dem Unterschied, daß nun der neue Kontostand von DM 1 005,00 verzinst wird. Somit ergibt sich am Ende des zweiten Monats ein Zinsertrag in Höhe von $1/2\%$ von DM 1 005,00 oder DM 5,03. Dieser Verzinsungsprozeß wiederholt sich für den 3., 4. und 5. Monat. Die Zwischenergebnisse in der nachstehenden Abbildung sind jeweils auf ganze Pfennige gerundet.



Der Ausdruck *Zinseszins* leitet sich von der Tatsache ab, daß ein erzielter Zinsertrag dem zu verzinsenden Kapital hinzugeschlagen wird, um bei der nächsten Verzinsungsperiode einen höheren Zinsertrag zu erzielen. Die finanzmathematischen Lösungsalgorithmen im HP-10B basieren auf dieser Berechnungsart.

Zinssätze

Wenn Sie eine finanzmathematische Aufgabenstellung angehen, ist es entscheidend, sich über die wenigstens drei unterschiedlichen Beschreibungen des Zinssatzes bewußt zu sein:

- Ein periodischer Zinssatz. Das eingesetzte Kapital wird von Periode zu Periode mit diesem Satz verzinst.
- Ein nominaler Jahreszinssatz. Er ergibt sich aus der Multiplikation des periodischen Zinssatzes mit der Anzahl der Perioden pro Jahr.
- Ein effektiver Jahreszinssatz. Dieser Zinssatz berücksichtigt den Zinseszinsseffekt.

Im vorangehenden Beispiel beträgt der periodische Zinssatz $1/2\%$ (pro Monat), was einem nominalen Jahreszinssatz von 6% entspricht ($1/2 \times 12$). Er könnte jedoch auch als effektiver Jahreszinssatz angegeben werden. Der Kontostand am Ende der 12 Monate beträgt DM 1 061,68, woraus sich ein effektiver Zinssatz von $6,168\%$ ergibt.

Beispiele zur Konvertierung zwischen nominalen und effektiven Jahreszinssätzen finden Sie auf Seite 77.

Zwei Arten finanzmathematischer Probleme

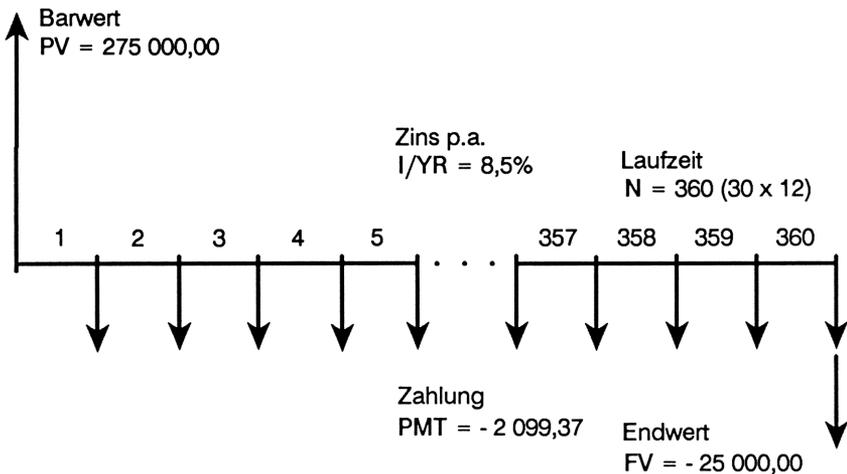
In diesem Handbuch wird das Zinseszinsverfahren zur Berechnung von Aufgaben verwendet, sofern nicht ausdrücklich auf die einfache Zinsberechnung hingewiesen ist. Finanzmathematische Probleme lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Annuitätenrechnung (bzw. *Time Value of Money*) und Cashflow-Berechnungen.

Erkennen einer TVM Aufgabenstellung

Treten gleichhohe Zahlungen in jeweils gleichen Zeitabständen während der gesamten Betrachtungsperiode auf, so handelt es sich um eine "TVM" Aufgabe (*Time Value of Money*), auf welche in diesem Handbuch auch unter *Annuitätenrechnung* Bezug genommen wird. Die im HP-10B hierzu verwendeten fünf wichtigsten Tasten sind:

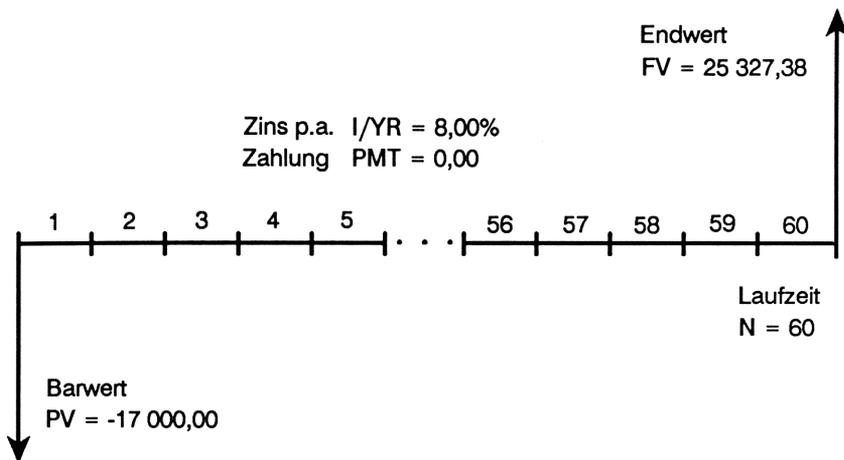
- [N]** Anzahl Perioden.
- [I/YR]** Jahreszinssatz (*Interest/YeaR*); gewöhnlich der nominale Zinssatz.
- [PV]** Barwert (*Present Value*); Dies ist die Zahlung zu Beginn des Betrachtungszeitraums.
- [PMT]** Periodisch auftretende Zahlung (*PayMenT*).
- [FV]** Endwert (*Future Value*); dies ist die Zahlung am Ende des Betrachtungszeitraums, zusätzlich zu einer möglichen periodischen Zahlung.

Es kann jede der oben angeführten Variablen berechnet werden, sofern die bekannten Werte für die restlichen Variablen eingegeben wurden. Cashflow-Diagramme für Darlehen, Leasing, Sparkonten oder sonstige Verträge mit periodisch auftretenden gleichhohen Zahlungen können gewöhnlich als TVM Aufgabenstellung betrachtet werden. Nachstehendes Diagramm stellt (aus Kreditnehmer-Sicht) ein Beispiel für eine Hypothek i.H.v. DM 275 000 bei 30-jähriger Laufzeit und einem Jahreszinssatz von 8,5% dar; die Restschuld beträgt hierbei DM 25 000, bei monatlichen Zahlungen von DM 2 099,37.



Eine der Variablen *PV*, *PMT* oder *FV* kann den Wert Null annehmen. Ein Beispiel für ein Sparkonto mit einer einmaligen Einzahlung zum Anfang

der Periode und einer Auszahlung nach fünf Jahren ist im nächsten Diagramm dargestellt (aus der Sicht des Sparers). Die Verzinsung erfolgt monatlich. Wie aus der Abbildung hervorgeht, so ist der Wert für *PMT* gleich Null.

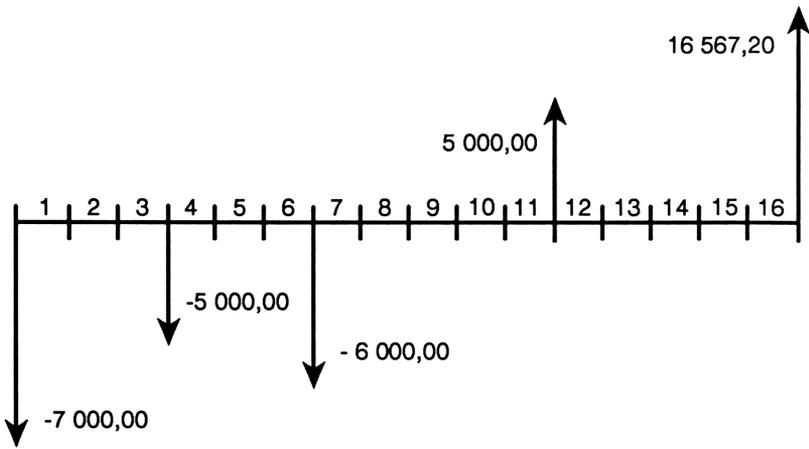


Berechnungen zu TVM Aufgabenstellungen sind im nächsten Kapitel beschrieben.

Erkennen einer Cashflow-Aufgabenstellung

Tritt in dem von Ihnen entwickelten Cashflow-Diagramm keine Reihe von gleichhohen periodischen Zahlungen während des Betrachtungszeitraums auf, so ist das Problem als Cashflow-Aufgabe und nicht als TVM Aufgabe zu behandeln. (TVM Aufgaben stellen einen Teilbereich von Cashflow-Aufgabenstellungen dar.)

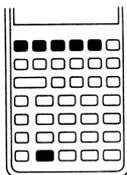
Das nachfolgende Cashflow-Diagramm bezieht sich nochmals auf das am Anfang dieses Kapitels erwähnte Beispiel eines Investmentfonds. Es ist stellvertretend für eine Problemstellung, welche unter Verwendung der Tasten **NPV** (Nettobarwert) oder **IRR/YR** (Interner Zinsfuß pro Jahr bzw. *Internal Rate of Return per Year*) gelöst werden kann.



Beispiele zu Cashflow-Problemstellungen finden Sie in Kapitel 6.

Annuitätenrechnung (TVM)

Anwendungsweise der TVM Applikation



Die TVM Applikation (*Time Value of Money*) wird für bestimmte Zinseszinsrechnungen benutzt, wobei jeweils gleichhohe, periodisch auftretende Cashflows vorliegen. Nachdem die bekannten Werte eingegeben sind, können Sie jeweils einen Variablenwert verändern (und die Berechnung erneut durchführen), ohne jeweils alle Werte neu eingeben zu müssen.

Um die TVM Applikation anwenden zu können, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Höhe der Zahlungen (*PMT*) muß immer gleich sein; falls diese variieren, ist das in Kapitel 6 unter “Cashflow-Berechnungen” beschriebene Verfahren anzuwenden.
- Die Zahlungen müssen in gleichen Zeitabständen erfolgen.
- Der Zeitpunkt der Zahlungen muß mit dem Zeitpunkt der Verzinsung übereinstimmen; falls dies nicht zutrifft, muß der Zinssatz mit Hilfe der Tasten **NOM%**, **EFF%** und **P/YR** konvertiert werden (siehe Seite 78).
- Es muß wenigstens ein positiver und ein negativer Cashflow vorliegen.

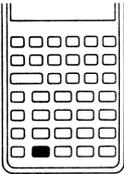
Taste	Speichert oder berechnet
[N]	Anzahl der Zahlungen bzw. Verzinsungsperioden.
[I/YR]	Nominaler Jahreszinssatz (<i>Interest per Year</i> R).
[PV]	Barwert (<i>Present Value</i>) einer Reihe zukünftiger Zahlungen. <i>PV</i> ist gewöhnlich eine Kredit- oder Investitionssumme und bezieht sich immer auf den Anfang des Betrachtungszeitraums.
[PMT]	Höhe der periodischen Zahlung (<i>PayMeNT</i>). Dabei ist der Betrag, welcher zu Beginn oder am Ende jeder Periode geleistet wird, immer gleich.
[FV]	Endwert (<i>Future Value</i>). <i>FV</i> stellt den verzinsten Endwert einer Reihe früherer Cashflows oder den letzten Cashflow selbst dar. <i>FV</i> tritt immer am Ende der letzten Periode auf.
■ [P/YR]	Speichert die Anzahl der Perioden pro Jahr (als voreingestellter Wert wird 12 verwendet).
■ [xP/YR]	Optionale Abkürzung zum Speichern von <i>N</i> : Multipliziert die angezeigte Zahl mit dem in <i>P/YR</i> gespeicherten Wert und speichert das Ergebnis in <i>N</i> .
■ [BEG/END]	Spezifiziert die Zahlungsweise für die Berechnung der Lösung. Im Beginn-Modus erscheint der BEGIN Indikator in der Anzeige.
■ [AMORT]	Dient zur Berechnung eines Tilgungsplans (<i>AMORTization</i>).

Drücken Sie [RCL] [N], [RCL] [I/YR], [RCL] [PV], [RCL] [PMT] oder [RCL] [FV], um die Variableninhalte zu überprüfen. Durch Drücken von [RCL] ■ [xP/YR] erhalten Sie die Laufzeit des Darlehens in Jahren angezeigt; [RCL] ■ [P/YR] zeigt die Anzahl von Zahlungsperioden pro Jahr. Das Zurückrufen dieser Werte in die Anzeige ändert nicht den Inhalt der Variablen/Register.

Löschen der TVM Werte

Drücken Sie **[CLEAR ALL]**, um den Inhalt aller TVM Register zu löschen. Dadurch wird der Inhalt für N , I/YR , PV , PMT und FV auf Null gesetzt und die momentane Einstellung für P/YR kurz angezeigt.

Beginn- und End-Modus



Vor Beginn einer TVM Berechnung muß festgelegt werden, ob die erste Zahlung (PMT) zu Beginn oder am Ende der Zahlungsperioden erfolgt. Wenn die Zahlung zum Periodenende auftritt, müssen Sie den End-Modus spezifizieren; tritt sie zum Periodenanfang auf, so ist der Beginn-Modus zu spezifizieren.

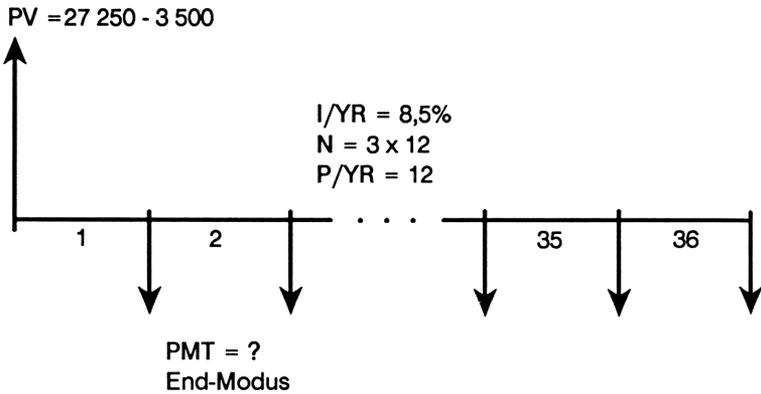
Um den Modus zu wechseln, ist **[BEG/END]** zu drücken. Ist der Beginn-Modus spezifiziert, so erscheint der **BEGIN** Indikator in der Anzeige; für den End-Modus wird kein besonderer Indikator angezeigt.

Hypotheken und Darlehen sind gewöhnlich im End-Modus zu berechnen, während für Leasing- und Sparkonto-Berechnungen auch öfters der Beginn-Modus anzuwenden ist.

Darlehensberechnungen

Beispiel: Autokredit. Sie möchten Ihr neues Auto über einen Kredit mit 3 Jahren Laufzeit und einem nominalen Jahreszinssatz von 8,5% (bei monatlicher Verzinsung) finanzieren. Der Kaufpreis beträgt DM 27 250, wobei Sie eine Anzahlung in Höhe von DM 3 500 machen können.

Teil 1. Wie hoch sind Ihre monatlichen Zahlungen bei einem Zinssatz von 8,5%? (Unterstellen Sie, daß mit den Rückzahlungen einen Monat nach dem Kauf begonnen werden soll — mit anderen Worten, daß am Ende jeder Periode eine Zahlung erfolgt.)



Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **■** [BEG/END], falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Perioden pro Jahr.
3 ■ [xP/YR]	36,00	Speichert Anzahl Perioden während Laufzeit.
8,5 [I/YR]	8,50	Speichert nominalen Jahreszinssatz.
27250 [-] 3500 [PV]	23.750,00	Speichert Kreditsumme.
0 [FV]	0,00	Speichert Restschuld nach 3 Jahren.
[PMT]	-749,73	Berechnet monatliche Zahlung (das negative Vorzeichen kennzeichnet abfließenden Betrag).

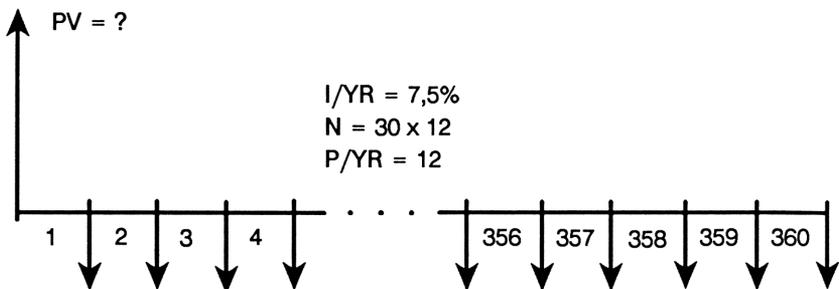
Teil 2. Welcher Zinssatz wäre erforderlich, um die monatlich zu zahlende Rate um DM 30,00 zu ermäßigen?

<input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> PMT	- 719,73	Speichert die reduzierte Zahlung.
<input type="checkbox"/> I/YR	5,74	Berechnet den Jahreszinssatz, welcher zu der reduzierten Zahlung führen würde.

Teil 3. Wie hoch dürfte der Kaufpreis sein, der bei einem Zinssatz von 8,5% zu einer monatlichen Zahlung von DM 700 führen würde?

8,5 <input type="checkbox"/> I/YR	8,50	Speichert ursprünglichen Zinssatz.
700 <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> PMT	- 700,00	Speichert gewünschte Zahlung.
<input type="checkbox"/> PV	22.174,68	Berechnet den erlaubten Kreditbetrag.
<input type="checkbox"/> + 3500 <input type="checkbox"/> =	25.674,68	Addiert die Anzahlung zur Kreditsumme, womit sich der angestrebte Kaufpreis für den Neuwagen ergibt.

Beispiel: Hypothekendarlehen. Sie stellen fest, daß die maximale monatliche Belastung zur Tilgung einer Hypothek DM 2 350 betragen könnte. Da Sie als Barmittel DM 45 000 aufbringen können und von einem nominalen Jahreszinssatz von 7,5% bei einer 30-jährigen Laufzeit ausgehen, wären die maximalen Baukosten zu bestimmen.



PMT = - 2 350,00

End-Modus

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie [BEG/END], falls der BEGIN Indikator angezeigt ist.

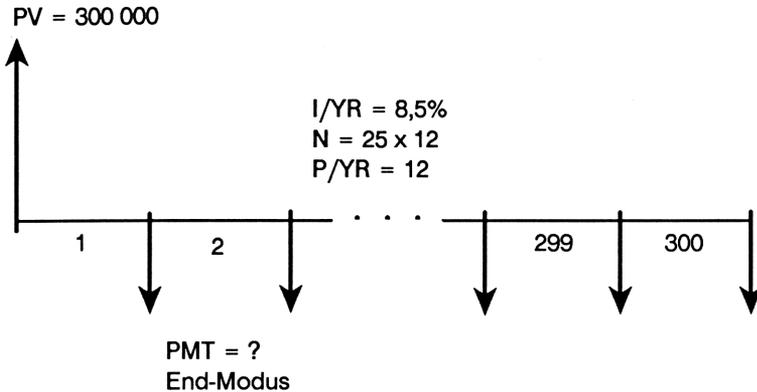
Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
12 <input type="checkbox"/> [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Perioden pro Jahr.
30 <input type="checkbox"/> [xP/YR]	360,00	Speichert Anzahl Perioden während Laufzeit (30 × 12).
0 [FV]	0,00	Vollständige Tilgung, keine Restschuld.
7,5 [I/YR]	7,50	Speichert Jahreszinssatz.
2350 [+/-] [PMT]	-2.350,00	Speichert monatliche Zahlung.
[PV]	336.091,42	Berechnet finanzierbaren Darlehensbetrag.
[+] 45000 [=]	381.091,42	Addiert Barmittel zum Darlehensbetrag.

Beispiel: Hypothekendarlehen mit Restschuld. Sie haben eine Hypothek mit DM 300 000 unter einem Jahreszinssatz von 8,5% und einer Laufzeit von 25 aufgenommen. Der Kreditvertrag enthält eine Klausel, die Ihnen eine vorzeitige Rückzahlung der Restschuld zum Ablauf jedes 4. Jahres erlaubt. Wie hoch ist die Schlußzahlung am Ende der ersten vier Jahre?

Die Aufgabenstellung läßt sich in zwei Schritten lösen:

1. Berechnung der monatlichen Zahlung.
2. Berechnung der Schlußzahlung am Ende des 4. Jahres.

Schritt 1. Berechnen Sie zuerst die monatliche Zahlung, die bei einer Laufzeit von 25 Jahren zur Tilgung des Darlehens erforderlich ist.



Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **■ [BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Perioden/Jahr.
25 ■ [xP/YR]	300,00	Speichert Anzahl aller Perioden während Laufzeit ($25 \times 12 = 300$ Monate).
0 [FV]	0,00	Speichert Null als Restschuld.
300000 [PV]	300.000,00	Speichert ursprünglichen Kreditbetrag.
8,5 [I/YR]	8,50	Speichert Jahreszinssatz.

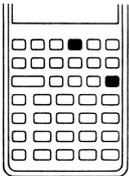
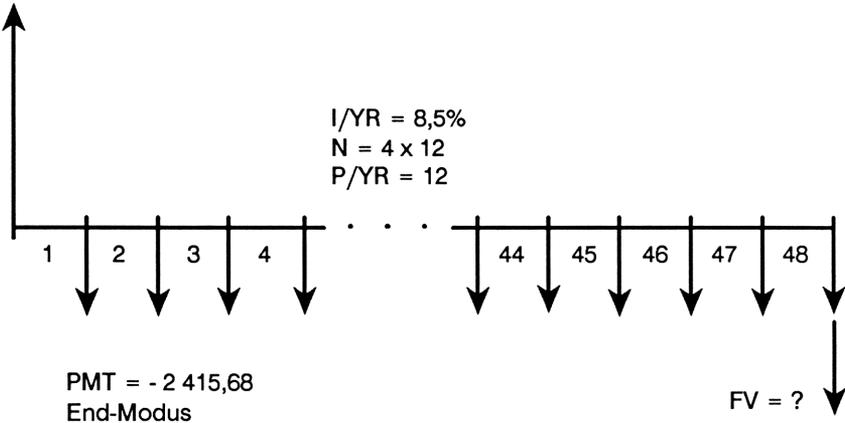
PMT

-2.415,68

Berechnet monatliche
Zahlung.

Schritt 2. Da die Tilgungsraten zum Monatsende erfolgen, treten letzte Tilgungsrate und Tilgung der Restschuld zur gleichen Zeit auf. Die letzte Zahlung besteht aus der Summe von *PMT* und *FV*.

PV = 300 000,00



Der Wert in *PMT* sollte für die Berechnung des Endwerts (*FV*) oder des Barwerts (*PV*) immer auf 2 Dezimalstellen gerundet werden, um kleine, sich summierende Differenzen zwischen ungerundeten Werten und tatsächlichen Beträgen (DM und Pfennig) zu vermeiden. Drücken Sie **DISP** 2, falls für das Anzeigeformat nicht bereits zwei Dezimalstellen definiert sind.

Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

RND **PMT**

-2.415,68

Rundet den Betrag auf 2
Nachkommastellen.

48 **N**

48,00

Speichert Anzahl
Perioden während 4
Jahren (12 x 4).

FV -283.451,15

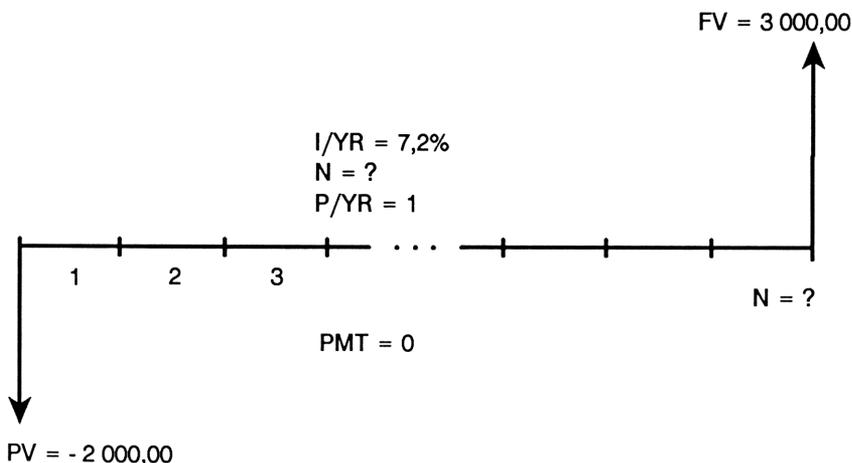
Berechnet Restschuld nach 4 Jahren.

+ RCL PMT = -285.866,83

Berechnet Schlußzahlung (*PMT* und *FV*), um gesamte Hypothek zu tilgen.

Sparkonto-Berechnungen

Beispiel: Normales Sparkonto. Sie zahlen DM 2 000 auf ein Sparkonto ein, welches mit 7,2% jährlich verzinst wird. Wie lange dauert es, bis der Kontostand auf DM 3 000 angewachsen ist?



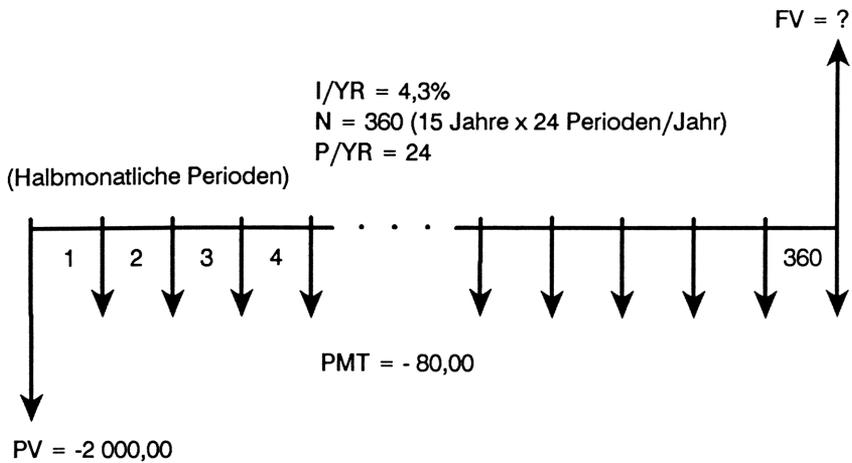
Da hier keine regelmäßigen Einzahlungen vorkommen ($PMT = 0$), ist die Zahlungsweise (Beginn- oder End-Modus) irrelevant.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ CLEAR ALL	12 P_Yr 0,00	Zeigt kurz Meldung an und löscht alle Register.
1 ■ P/YR	1,00	Speichert 1 für P/YR, da jährliche Verzinsung vorliegt.
2000 +/- PV	-2.000,00	Speichert Einzahlung auf Sparkonto (negativ, da abfließend).
3000 FV	3.000,00	Speichert den angestrebten Kontoendstand.
7,2 I/YR	7,20	Speichert den Zinssatz.
N	5,83	Berechnet die Anzahl der Verzinsungsperioden (Sparjahre), um DM 3 000 anzusparen.

Da sich für N ein Wert zwischen 5 und 6 ergibt, ist eine 6-jährige Sparzeit erforderlich, um einen Kontostand von *mindestens* DM 3 000 zu erreichen. Der tatsächliche Kontostand läßt sich wie folgt berechnen:

6 N	6,00	Speichert 6 Jahre für N .
FV	3.035,28	Berechnet den genauen Kontostand nach Ablauf von 6 Jahren.

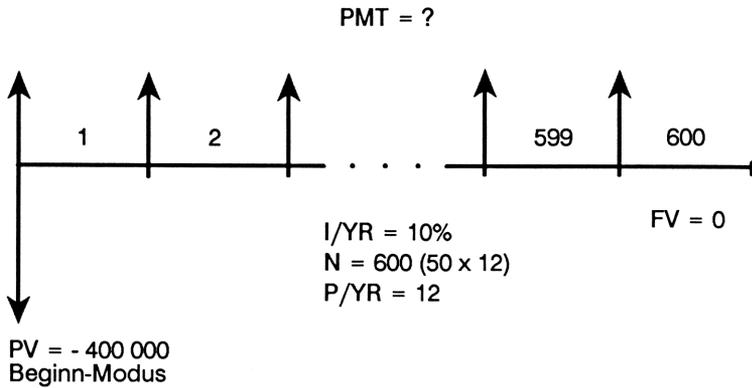
Beispiel: Individueller Ratensparvertrag. Sie haben am 15. April 1985 einen Ratensparvertrag mit gleichzeitiger Einzahlung von DM 2 000 abgeschlossen. Danach sind halbmonatliche Einzahlungen in Höhe von DM 80,00 bis zum 15. April 2000 zu leisten. Das Sparguthaben wird mit 4,3% Jahreszins bei halbmonatlichen Zinsperioden verzinst. Welcher Kontostand wird nach Ablauf der Vertragsdauer erreicht?



Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
24 <input type="checkbox"/> [P/YR]	24,00	Speichert Anzahl Perioden pro Jahr.
2000 <input type="checkbox"/> +/- [PV]	-2.000,00	Speichert ursprüngliche Einzahlung.
80 <input type="checkbox"/> +/- [PMT]	-80,00	Speichert halbmonatliche Sparrate.
4,3 [I/YR]	4,30	Speichert Jahreszinssatz.
15 <input type="checkbox"/> [xP/YR]	360,00	Speichert Anzahl der Einzahlungen während Laufzeit.
[FV]	44.214,05	Berechnet Kontostand nach 15 Jahren.

Beispiel: Rentenfonds. Nach einer sehr erfolgreichen Karriere ist es Ihnen gelungen, DM 400 000 in einem Fonds anzulegen, der durchschnittlich mit einem Jahreszinssatz von 10% (bei monatlichen Zinsperioden) verzinst wird. Welche Auszahlungen könnten Sie zu jedem Monatsersten vornehmen, wenn die Auszahlungen über einen Zeitraum von 50 Jahren erfolgen sollen?



Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **▣** **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastensequenz	Anzeige	Beschreibung
12 ▣ P/YR	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
400000 ▣ +/- PV	- 400.000,00	Speichert Ihr Vermögen als abfließenden Betrag.
10 ▣ I/YR	10,00	Speichert erwarteten Jahreszinssatz.
50 ▣ xP/YR	600,00	Speichert die Anzahl der Auszahlungen.
0 ▣ FV	0,00	Speichert Endsaldo nach 50 Jahren.
▣ PMT	3.328,68	Berechnet den zu jedem Monatsersten auszahlbaren Betrag.

Leasing-Berechnungen

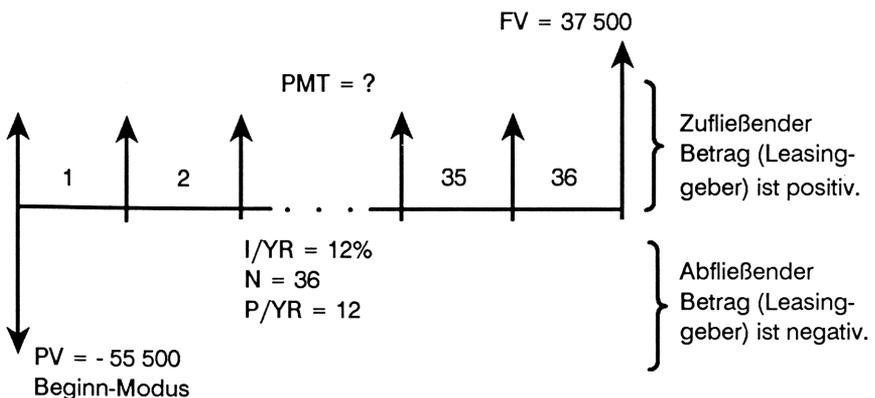
Leasing stellt, mit einfachen Worten ausgedrückt, das Ausleihen von Eigentum (Immobilien, Autos, Maschinen, usw.) für einen spezifizierten Zeitraum gegen regelmäßig wiederkehrende Zahlungen dar. Einige Leasingverträge sind auch als Kaufverträge ausgelegt, wobei dem Leasingnehmer die Option eingeräumt wird, das Objekt am Ende des Leasingzeitraums gegen einen bestimmten "Restbetrag" zu kaufen. Der vertraglich festgelegte Endwert (*FV*) des Objekts wird auch oft mit "Restwert" oder "Aufkaufwert" bezeichnet.

Für Leasing-Berechnungen sind alle fünf Variablen der TVM Applikation von Interesse. Die zwei häufigsten Leasing-Berechnungen beschäftigen sich mit folgenden Aufgabenstellungen:

- Ermittlung des zu zahlenden Leasing-Betrags, um eine spezifizierte Rendite zu erreichen.
- Ermittlung des Barwerts (kapitalisierter Wert) eines Leasing-Vertrags.

Normalerweise wird für Leasing-Berechnungen der Beginn-Modus verwendet, da meistens die 1. Leasingrate zu Beginn jeder Periode auftritt.

Beispiel: Berechnung der Leasingrate. Die Leasingfirma Bengel & Co. möchte ein Auto (Neupreis DM 55 500) für 3 Jahre an einen Kunden leasen. Ihm wird die Option eingeräumt, das Auto am Ende des Leasingzeitraums für DM 37 500 zu kaufen. Welche monatliche Leasingrate (Beginn-Modus) soll angesetzt werden, damit Bengel & Co. eine jährliche Rendite von 12% (bei monatlicher Verzinsung) erreicht?



Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **■** **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ P/YR	12,00	Spezifiziert 12 Raten pro Jahr.
12 I/YR	12,00	Speichert die gewünschte jährliche Rendite.
55500 +/- PV	- 55.500,00	Speichert Kaufpreis.
37500 FV	37.500,00	Speichert Restwert.
36 N	36,00	Speichert Anzahl der Leasingmonate.
PMT	963,23	Berechnet die monatliche Leasingrate.

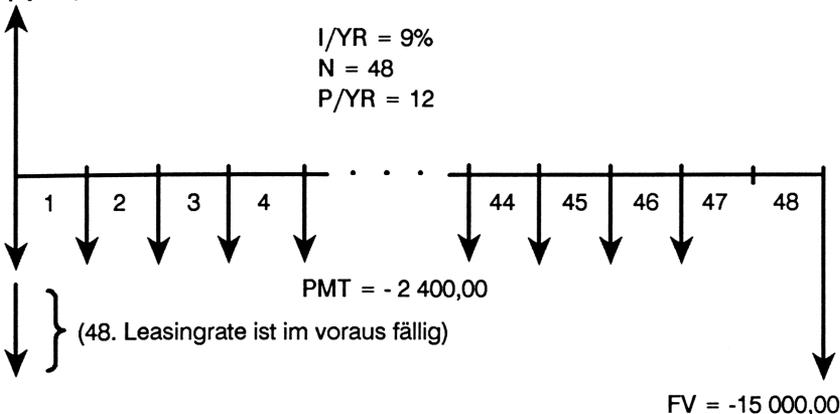
Beachten Sie, daß selbst bei Verzicht auf Ausführung der Kaufoption durch den Kunden der Leasinggeber am Ende der Leasingperiode immer noch eine Zahlung berücksichtigt, die dem Restwert des Autos entspricht. Unabhängig davon, ob der Kunde das Auto kauft oder es am freien Markt verkauft wird, erwartet der Leasinggeber eine Einnahme von wenigstens DM 37 500.

Beispiel: Leasing mit Vorauszahlungen. Ihre Firma least eine Maschine für 4 Jahre. Die monatliche Leasingrate beträgt DM 2 400; eine zusätzliche Zahlung von DM 2 400 zu Beginn des Leasingzeitraums ersetzt die letzte Zahlung. Sie haben eine Option zum Kauf der Maschine für DM 15 000 am Ende des Leasingzeitraums.

Wie hoch ist der kapitalisierte Barwert, wenn ein Jahreszinssatz von 9% (monatliche Verzinsung) zur Finanzierung des Leasinggeschäfts unterstellt wird?

Beginn-Modus

PV = ?



Die Aufgabe lässt sich in vier Schritten lösen:

1. Berechnung des Barwerts der 47 monatlichen Leasingraten (wobei der Endwert auf Null gesetzt ist).
2. Addition der zusätzlichen Vorauszahlung.
3. Ermittlung des Barwerts der Kaufoption.
4. Summation der Ergebnisse aus den Schritten 2 und 3.

Schritt 1. Berechnung des Barwerts der monatlichen Zahlungen.

Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **■** **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
47 [N]	47,00	Speichert Anzahl der Leasingraten.
2400 [+/-] [PMT]	- 2.400,00	Speichert Rate.
0 [FV]	0,00	Speichert 0 für <i>FV</i> .

9	I/YR	9,00	Speichert den Zinssatz.
	PV	95.477,55	Berechnet Barwert der 47 Leasingraten.

Schritt 2. Addition der Vorauszahlung zum berechneten Barwert, Speicherung der Summe.

+	RCL	PMT	+/-	Addiert Vorauszahlung.
=		97.877,55		
→M		97.877,55		Speichert das Ergebnis im M-Register.

Schritt 3. Ermittlung des Barwerts der Kaufoption.

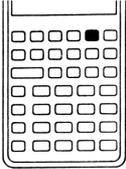
48	N	48,00	Speichert Monate bis zur Fälligkeit des Restwerts.	
0	PMT	0,00	Keine Zahlungen mehr.	
15000	+/-	FV	- 15.000,00	Speichert Wert des letzten Cashflows (negativ, da abfließend).
	PV	10.479,21	Berechnet Barwert des letzten Cashflows.	

Schritt 4. Addition der Ergebnisse aus Schritt 2 und 3.

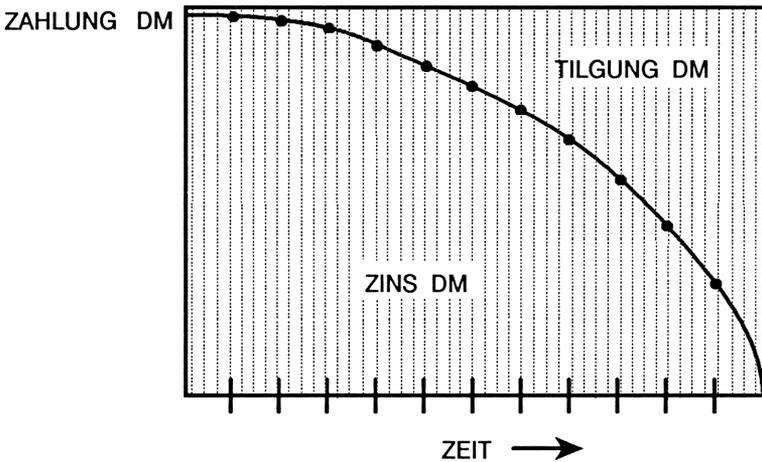
Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
+ RM =	108.356,77	Berechnet Barwert (kapitalisierter Gegenwartswert).

(Rundungsdifferenzen sind auf Seite 62 erläutert.)

Tilgungsplan-Berechnungen



Tilgungsplan-Berechnungen beschäftigen sich mit der Aufteilung von Zahlungen in den entsprechenden Tilgungs- und Zinsanteil während des Tilgungszeitraums. Bei Zahlungen zu Beginn des Tilgungszeitraums überwiegt der Zinsanteil, während am Ende des Zeitraums der Tilgungsanteil überwiegt.



Mit Hilfe der **AMORT** Funktion im HP-10B können Sie folgende Werte berechnen:

- *Zinsanteil*, welcher sich über eine Reihe von Zahlungen ergibt.
- *Tilgungsanteil*, welcher sich über eine Reihe von Zahlungen ergibt.
- *Darlehenssaldo*, nachdem eine bestimmte Anzahl von Zahlungen geleistet wurde.

Die **AMORT** Funktion geht davon aus, daß Sie soeben eine TVM Berechnung durchgeführt haben bzw. daß die benötigten Werte in *I/YR*, *PV*, *PMT* und *P/YR* gespeichert sind..

I/YR	Nominaler Jahreszinssatz.
PV	Anfangssaldo.
PMT	Höhe der Zahlung (auf Anzeigeformat gerundet).
P/YR	Anzahl der Zahlungen pro Jahr.

Die für Zins (*Int*), Tilgung (*Prin*) und Saldo (*bal*) angezeigten Werte sind entsprechend dem momentanen Anzeigeformat gerundet.

Ausführen einer Tilgungsberechnung. Um Tilgungs- und Zinsanteil einer einzelnen Zahlung zu erhalten, ist die Nummer der Zahlungsperiode einzutippen und **INPUT** zu drücken. Nach Drücken von **AMORT** zeigt der HP-10B PEr an, gefolgt von der ersten und letzten Periode des betrachteten Tilgungszeitraums.

Halten Sie **=** gedrückt, um die Benennung des Wertes anzusehen, welcher als nächstes angezeigt wird. Drücken Sie **=**, um den Zinsbetrag (*Int*) anzuzeigen. Erneutes Drücken von **=** führt zur Anzeige des Tilgungsbetrags (*Prin*); durch nochmaliges Drücken von **=** erhalten Sie den Saldo (*bal*) angezeigt. Wiederholtes Drücken von **=** bewirkt das Durchlaufen der gleichen Anzeigewerte.

Die Berechnung von Tilgungs- und Zinsanteil einer Reihe von Zahlungen erfolgt über die Tastenfolge *Anfangsperiodennummer* **INPUT** *Endperiodennummer* **AMORT**. Der HP-10B zeigt danach PEr an, gefolgt von den Periodennummern für den zu betrachtenden Tilgungszeitraum. Drücken Sie anschließend wiederholt **=**, um die Werte für Zins (*Interest*), Tilgung (*Principal*) und Saldo (*Balance*) durchzusehen.

Drücken Sie erneut **AMORT**, um zum nächsten Tilgungszeitraum überzugehen. Diese automatische Periodenerhöhung erspart Ihnen die Eingabe von Anfangs- und Endperiodennummer.

Wenn Sie während Tilgungsberechnungen Werte speichern, zurückrufen, oder andere Berechnungen ausführen, führt das Drücken von **=** nicht mehr zur Anzeige von Zins, Tilgungsbetrag oder Schuldsaldo. Um die Tilgungsberechnung mit dem gleichen Satz von Perioden wieder aufzunehmen, ist **RCL** **AMORT** zu drücken.

Beispiel: Tilgungsverlauf einer Reihe von Zahlungen. Berechnen Sie die ersten zwei Jahre eines Tilgungsplans für eine 30-jährige Hypothek i.H.v. DM 265 000 bei einem Jahreszinssatz von 8,5% (bei monatlicher Zahlungs- und Verzinsungsperiode).

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **■** **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
30 ■ [xP/YR]	360,00	Speichert Anzahl aller Zahlungen.
8,5 [I/YR]	8,50	Speichert Jahreszinssatz.
265000 [PV]	265.000,00	Speichert Barwert.
0 [FV]	0,00	Speichert Endwert.
[PMT]	-2.037,62	Berechnet die monatliche Zahlung.

Wenn die Höhe der Zahlung bereits bekannt ist, können Sie den Wert eintippen und genau wie die anderen Werte speichern. Als nächstes ist der Tilgungsverlauf für das 1. Jahr zu berechnen:

1 [INPUT] 12	12_	Eingabe von Anfangs- und Endperiode.
■ [AMORT]	PEr 1 – 12	Anzeige des Bereichs.
[=]	Int -22.448,15	Zeigt Benennung und danach Zinsbetrag an.
[=]	Prin -2.003,29	Zeigt Benennung und danach Tilgungsbetrag an.
[=]	bAL 262.996,71	Zeigt Benennung und danach Saldo an.

Die Summe aus Zins- und Tilgungsanteil (22 448,15 + 2 003,29 = 24 451,44) entspricht der Summe von 12 monatlichen Zahlungen (12 × 2 037,62). Der angezeigte Saldo ergibt sich durch Subtraktion des Tilgungsanteils vom ursprünglichen Darlehensbetrag.

Tilgungsverlauf für das zweite Jahr:

■ AMORT	PEr 13- 24	Zeigt nächsten Tilgungszeitraum an.
=	Int - 22.271,06	Zeigt Zinsanteil für 2. Jahr an.
=	Prin - 2.180,38	Zeigt Tilgungsanteil für 2. Jahr an.
=	bAL 260.816,33	Zeigt Darlehenssaldo nach 24 Zahlungen an.

Die Summe aus Zins- und Tilgungsanteil ($22\,271,06 + 2\,180,38 = 24\,451,44$) entspricht der Summe der 12 Zahlungen während des 2. Tilgungsjahres. Der angezeigte Restsaldo ergibt sich durch Subtraktion der Tilgungsanteile vom ursprünglichen Darlehensbetrag ($265\,000 - 2\,003,29 - 2\,180,38$).

Nachfolgende Tilgungsjahre werden analog berechnet.

Beispiel: Tilgungsberechnung für einzelne Zahlungen. Es soll der Tilgungsverlauf für die 1., 25. und 54. Zahlung eines Autokredits mit 5-jähriger Laufzeit berechnet werden. Der Kredit beträgt DM 14 250, wobei ein Jahreszinssatz von 11,5% vereinbart ist. Die Zahlungen erfolgen monatlich bei vorschüssiger Zahlungsweise und beginnen sofort.

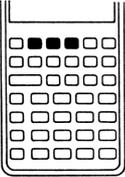
Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **■** **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ P/YR	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
5 ■ xP/YR	60,00	Speichert Anzahl Zahlungen für Laufzeit.
11,5 I/YR	11,50	Speichert Jahreszinssatz.
14250 PV	14.250,00	Speichert Barwert.
0 FV	0,00	Speichert Endwert.
PMT	- 310,42	Berechnet monatliche Zahlung.

Berechnung des Tilgungsverlaufs für die 1., 25. und 54. Zahlung:

1	INPUT	1,00	Eingabe der zu tilgenden Periode.
	AMORT	PEr 1 – 1	Zeigt Tilgungszeitraum (Perioden) an.
	=	Int 0,00	Zeigt Zinsbetrag an.
	=	Prin –310,42	Zeigt Tilgungsanteil der 1. Zahlung an.
	=	bAL 13.939,58	Zeigt Saldo nach 1. Zahlung an.
25	INPUT	25,00	Eingabe der zu tilgenden Periode.
	AMORT	PEr 25 – 25	Zeigt Tilgungszeitraum an.
	=	Int –90,21	Zeigt Zinsanteil der 25. Zahlung an.
	=	Prin –220,21	Zeigt Tilgungsanteil der 25. Zahlung an.
	=	bAL 9.193,28	Zeigt Saldo nach 25. Zahlung an.
54	INPUT	54,00	Eingabe der zu tilgenden Periode.
	AMORT	PEr 54- 54	Zeigt Tilgungszeitraum an.
	=	Int –20,05	Zeigt Zinsanteil der 54. Zahlung an.
	=	Prin –290,37	Zeigt Tilgungsanteil der 54. Zahlung an.
	=	bAL 1.801,57	Zeigt Saldo nach 54. Zahlung an.

Zinssatzkonvertierungen



Die Applikation zur Konvertierung von Zinssätzen verwendet 3 Tasten: **[NOM%]**, **[EFF%]** und **[P/YR]**. Über diese können Sie zwischen nominalen und effektiven Zinssätzen umrechnen (die verschiedenen Zinssätze sind auf Seite 51 beschrieben).

Wenn der nominale Jahreszinssatz bekannt ist und Sie den korrespondierenden effektiven Jahreszinssatz berechnen möchten, sind nachstehende Schritte auszuführen:

1. Tippen Sie den nominalen Satz ein und drücken Sie **[NOM%]**.
2. Tippen Sie die Anzahl der Verzinsungsperioden ein und drücken Sie **[P/YR]**.
3. Berechnen Sie den Effektivzins durch Drücken von **[EFF%]**.

Um den korrespondierenden nominalen Zinssatz eines effektiven Zinssatzes zu berechnen:

1. Tippen Sie den effektiven Satz ein und drücken Sie **[EFF%]**.
2. Tippen Sie die Anzahl der Verzinsungsperioden ein und drücken Sie **[P/YR]**.
3. Berechnen Sie den Nominalzins durch Drücken von **[NOM%]**.

Die Variablen *NOM%* und *I/YR* verwenden jeweils das gleiche Register.

Zinssatzkonvertierungen werden hauptsächlich bei nachstehenden Problemstellungen verwendet:

- Vergleich von Investitionen mit verschiedenen Verzinsungsperioden.
- Lösen von TVM Aufgabenstellungen, wobei Zahlungsperiode und Verzinsungsperiode unterschiedlich lang sind.

Investitionen mit unterschiedlichen Verzinsungsperioden

Beispiel: Vergleich von Investitionen. Sie stehen vor der Eröffnung eines Sparkontos und haben die Auswahl zwischen drei Banken. Für welches Angebot sollten Sie sich entscheiden?

- Erste Bank: 6,70% Jahreszinssatz, vierteljährliche Verzinsung.
 Zweite Bank: 6,65% Jahreszinssatz, monatliche Verzinsung.
 Dritte Bank: 6,63% Jahreszinssatz, tägliche Verzinsung (360 Tage).

Erste Bank.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
6,7 <input type="checkbox"/> NOM%	6,70	Speichert nominalen Zinssatz.
4 <input type="checkbox"/> P/YR	4,00	Speichert Verzinsungsperioden.
<input type="checkbox"/> EFF%	6,87	Berechnet effektiven Jahreszins.

Zweite Bank.

6,65 <input type="checkbox"/> NOM%	6,65	Speichert nominalen Zinssatz.
12 <input type="checkbox"/> P/YR	12,00	Speichert monatliche Verzinsungsperioden.
<input type="checkbox"/> EFF%	6,86	Berechnet effektiven Jahreszins.

Dritte Bank.

6,63 <input type="checkbox"/> NOM%	6,63	Speichert nominalen Zinssatz.
360 <input type="checkbox"/> P/YR	360,00	Speichert Verzinsungsperioden.

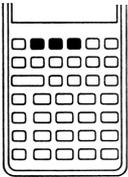
■ [EFF%]

6,85

Berechnet effektiven
Jahreszins.

Die Ergebnisse zeigen, daß Bank 1 den höchsten effektiven Jahreszinssatz anbietet.

Zins- und Zahlungsperiode sind unterschiedlich



Die TVM Applikation setzt voraus, daß Verzinsungsperioden und Zahlungsperioden gleich sind. Allerdings kann es bei verschiedenen Kredit- oder Sparverträgen vorkommen, daß diese Voraussetzung nicht erfüllt ist (z.B. bei monatlichen Rückzahlungen des Kredits und vierteljährlichen Verzinsungsperioden). In solchen Situationen müssen Sie den Zinssatz der entsprechenden Zahlungsperiode anpassen,

bevor Sie sich mit der weiteren Lösung der Aufgabe befassen.

Führen Sie folgende Schritte aus, wenn ein Zinssatz aufgrund unterschiedlicher Zahlungs- und Verzinsungsperiode anzupassen ist:

1. Tippen Sie den nominalen Zinssatz ein und drücken Sie ■ [NOM%]. Tippen Sie die Anzahl der *Verzinsungsperioden* pro Jahr ein und drücken Sie ■ [P/YR]. Berechnen Sie den effektiven Zinssatz durch Drücken von ■ [EFF%].
2. Tippen Sie die Anzahl der *Zahlungsperioden* pro Jahr ein und drücken Sie ■ [P/YR]. Durch Drücken von ■ [NOM%] erhalten Sie den angepaßten nominalen Zinssatz.

Beispiel: Monatliche Zahlungen, tägliche Verzinsung. Sie zahlen ab morgen monatlich DM 100 auf ein Konto ein, welches mit 5% täglich verzinst wird (365 Tage/Jahr). Wie hoch ist der Kontostand nach 7 Jahren?

Schritt 1. Berechnen Sie den äquivalenten Zinssatz für monatliche Verzinsung.

Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

5 ■ [NOM%]

5,00

Speichert nominalen
Zinssatz.

365	[P/YR]	365,00	Speichert Anzahl Verzinsungsperioden pro Jahr.
	[EFF%]	5,13	Berechnet effektiven Jahreszinssatz.
12	[P/YR]	12,00	Speichert monatliche Verzinsungsperioden.
	[NOM%]	5,01	Berechnet den äquivalenten nominalen Zinssatz bei monatlicher Verzinsung.

Da *NOM%* und *I/YR* das gleiche Register verwenden, können Sie diesen Wert direkt für die restliche Berechnung übernehmen, d.h. gespeichert lassen.

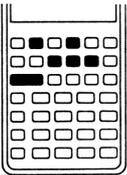
Schritt 2. Berechnen Sie den Endwert.

Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

0	[PV]	0,00	Speichert Barwert.
100	[+/-] [PMT]	- 100,00	Speichert Zahlung.
7	[xP/YR]	84,00	Speichert Anzahl Zahlungen während Laufzeit.
	[FV]	10.078,46	Berechnet Kontostand nach 7 Jahren.

Cashflow-Berechnungen

Anwendung der Cashflow-Applikation

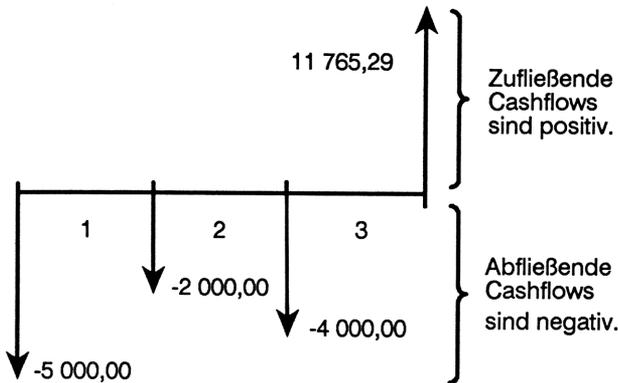


Die Cashflow-Applikation im HP-10B dient zur Lösung finanzmathematischer Problemstellungen, bei welchen ungleich hohe Zahlungen in periodischen Zeitabständen auftreten. Sie können auch Aufgaben mit gleich hohen Zahlungen lösen, allerdings läßt sich dies einfacher über die TVM Applikation ausführen.

Im allgemeinen sind nachstehende Schritte für Cashflow-Berechnungen mit dem HP-10B auszuführen.

1. Ordnen Sie Ihre Cashflows (Cashflow-Diagramm ist hilfreich).
2. Löschen Sie die Register.
3. Geben Sie die Anzahl von Perioden pro Jahr ein.
4. Geben Sie die Höhe der Anfangsinvestition ein.
5. Geben Sie den Betrag der nachfolgenden Cashflows ein.
6. Tritt einer der in Schritt 5 eingegebenen Cashflows mehrmals *nacheinander* auf, so geben Sie die Anzahl der zu wiederholenden Cashflows ein.
7. Wiederholen Sie Schritt 5 und 6 für jeden Cashflow(-Gruppe).
8. Zur Berechnung des Nettobarwerts ist über $\boxed{I/YR}$ der Jahreszinssatz einzugeben und $\blacksquare \boxed{NPV}$ zu drücken. Soll der interne Zinsfuß berechnet werden, so ist $\blacksquare \boxed{IRR/YR}$ zu drücken.

Beispiel: Aktien-Investment. Das folgende Cashflow-Diagramm stellt eine Investition in Aktien über einen Zeitraum von drei Monaten dar. Die Aktienkäufe erfolgten jeweils zum Beginn jedes Monats und sämtliche Aktien wurden am Ende des dritten Monats verkauft. Berechnen Sie den internen Zinsfuß (auf Monats- und auf Jahresbasis).



Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
■ CLEAR ALL	0,00	Löscht alle Register.
12 ■ P/YR	12,00	Speichert Perioden pro Jahr.
5000 +/- [CF]	CF 0 -5.000,00	Eingabe der Anfangsinvestition. Zeigt Nummer der Cashflow-Gruppe an, während [CF] gedrückt bleibt.
2000 +/- [CF]	CF 1 -2.000,00	Eingabe des nächsten Cashflows.
4000 +/- [CF]	CF 2 -4.000,00	Eingabe des nächsten Cashflows.
11765,29 [CF]	CF 3 11.765,29	Eingabe des letzten Cashflows.

IRR/YR

38,98

Berechnet nominale
Jahresrendite.

12

3,25

Monatliche Rendite.

NPV und IRR/YR: Diskontieren von Cashflows

Kapitel 4 erläutert die Anwendung von Cashflow-Diagrammen zur Veranschaulichung von Lösungswegen für finanzmathematische Problemstellungen. Dieser Abschnitt beschreibt diskontierte Cashflows. Auf *NPV* und *IRR/YR* wird häufig auch als *diskontierte Cashflow-Funktionen* Bezug genommen.

Diskontieren Sie einen Cashflow, so wird dabei sein Barwert berechnet (im Cashflow-Diagramm wird er an den Ursprung der Zeitachse verschoben). Beim Diskontieren von mehrfachen Cashflows werden deren Barwerte berechnet und aufsummiert.

Die NPV Funktion (*Net Present Value* bzw. *Nettobarwert*) berechnet den Barwert einer Reihe von Cashflows. Die Vorgabe eines nominalen Jahreszinssatzes ist hierbei Voraussetzung.

Die IRR/YR Funktion (*Internal Rate of Return/YeaR* bzw. *Interner Zinsfuß/Jahr*) berechnet einen Zinssatz, unter welchem sich ein Nettobarwert von Null ergibt.

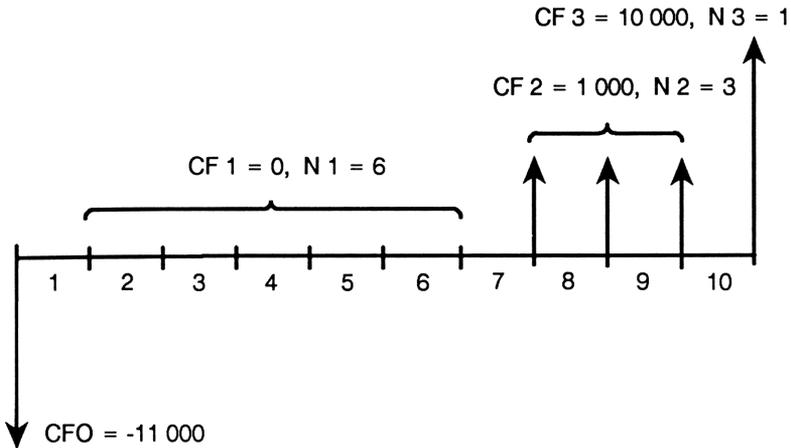
Die wirkliche Bedeutung dieser zwei Funktionen wird Ihnen nach der Bearbeitung einiger Cashflow-Beispiele bewußt werden. Die nächsten zwei Abschnitte beschäftigen sich mit dem Ordnen und der Eingabe von Cashflows; es folgen Beispiele für *NPV* und *IRR/YR* Berechnungen.

Ordnen von Cashflows

Eine Cashflow-Reihe besteht aus einem *Anfangs-Cashflow* (CF 0) und bis zu 14 nachfolgenden *Cashflow-Gruppen*. CF 0 tritt zu Beginn der ersten Periode auf. Eine Cashflow-Gruppe besteht aus dem jeweiligen Betrag und einem Wiederholungsfaktor.

Zum Beispiel beträgt im nächsten Cashflow-Diagramm der Anfangs-Cashflow – DM 11 000. Die nächste Cashflow-Gruppe besteht aus sechs Zahlungen mit jeweils Null, gefolgt von einer Gruppe mit drei Zahlungen

von je DM 1 000. Die letzte Gruppe besteht aus einer Zahlung i.H.v. DM 10 000.



Bei jeder Eingabe einer Cashflow-Reihe ist es wichtig, daß jede Periode des Cashflow-Diagramms berücksichtigt wird, selbst wenn es sich um Perioden mit Cashflows von DM 0 handelt.

Eingeben von Cashflows

Ihr HP-10B kann neben dem Anfangs-Cashflow bis zu 14 weitere Cashflow-Gruppen (je Gruppe max. 999 Cashflows) speichern. Die Beträge werden in den Registern R_0 bis R_9 und R_{10} bis R_{14} gespeichert. Gehen Sie wie folgt zum Eingeben von Cashflows vor:

1. Drücken Sie **■ [CLEAR ALL]** zum Löschen der Register.
2. Geben Sie über **■ [P/YR]** die Anzahl von Perioden pro Jahr ein.
3. Tippen Sie den Anfangs-Cashflow ein und drücken Sie **[CF]**. (Das "j" steht für die Cashflow-"Nummer", 0 bis 14.)
4. Tippen Sie den Betrag des nächsten Cashflows ein und drücken Sie **[CF]**.
5. Tritt der zuvor eingegebene Cashflow mehrmals *nacheinander* auf, so tippen Sie den Wiederholungsfaktor ein und drücken **■ [N]**.
6. Wiederholen Sie Schritt 4 und 5 für jedes **[CF]** und **■ [N]**, bis alle Cashflows eingegeben wurden.

Beispiel: Geben Sie die Cashflow-Reihe des vorangehenden Diagramms ein und berechnen Sie *IRR/YR*. Berechnen Sie anschließend den effektiven Zinssatz. Gehen Sie von 12 Perioden pro Jahr aus.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ CLEAR ALL	0,00	Löscht alle Register.
12 ■ P/YR	12,00	Speichert 12 für P/YR .
11000 +/- CFj	CF 0 - 11.000,00	Eingabe des Anfangs-Cashflows. Zeigt Nummer der Cashflow-Gruppe an, wenn CFj gedrückt ist.
0 CFj	CF 1 0,00	Eingabe des Cashflows für erste Gruppe.
6 ■ Nj	n 1 6,00	Eingabe des Wiederholungsfaktors.
1000 CFj	CF 2 1.000,00	Eingabe des Cashflows für zweite Gruppe.
3 ■ Nj	n 2 3,00	Eingabe des Wiederholungsfaktors.
10000 CFj	CF 3 10.000,00	Eingabe des letzten Cashflows.
■ IRR/YR	21,22	Berechnet nominalen Jahreszins.

Ansehen und Ändern von Cashflows

Drücken Sie die jeweilige Taste, um den gewünschten Wert einer bereits eingegebenen Cashflow-Reihe anzusehen:

1. **RCL** 0 für den Anfangs-Cashflow.
2. **RCL** **CFj** für den nächsten Cashflow.
3. **RCL** ■ **Nj** für den Wiederholungsfaktor des Cashflows.

Wiederholen Sie Schritt 2 und 3, bis alle Cashflows durchgesehen wurden.

Sie können Cashflows auch individuell durch Drücken von **[RCL]**, gefolgt von einer Registernummer, ansehen. Sie stimmt mit der Cashflow-Gruppennummer überein, d.h. **[RCL] 4** zeigt Cashflow-Gruppe 4 an; Drücken von **[RCL] [Nj]** zeigt den zugehörigen Wiederholungsfaktor an.

Um einen Cashflow zu ändern, ist der neue Betrag einzutippen und **[STO]**, gefolgt von der Cashflow-Nummer (Register), zu drücken.

Um den Wiederholungsfaktor einer bestimmten Cashflow-Gruppe zu ändern, ist zuerst mit **[RCL]** der entsprechende Cashflow zurückzurufen; danach ist der Wiederholungsfaktor einzutippen und **[Nj]** zu drücken.

Um beide Werte (Cashflow und Wiederholungsfaktor) zu ersetzen, ist der neue Cashflow einzutippen und **[STO]** zu drücken, gefolgt von der Cashflow-Nummer (Register). Tippen Sie anschließend den Wiederholungsfaktor ein und drücken Sie **[Nj]**.

Da keine Cashflows aus der Liste entfernt oder eingefügt werden können, ist in diesem Fall durch Drücken von **[CLEAR ALL]** neu zu beginnen.

Berechnen des Nettobarwerts

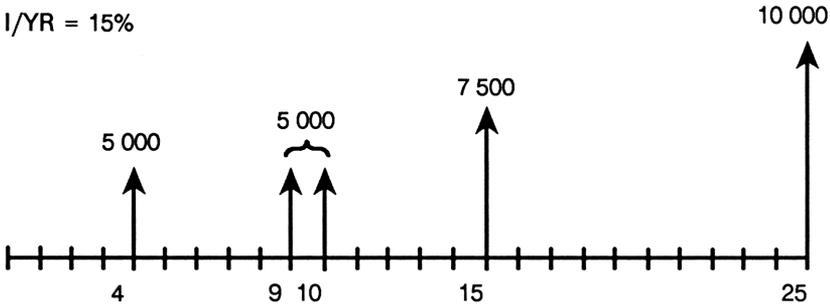
Die NPV Funktion dient zur Diskontierung aller Cashflows auf den Ursprung der Zeitachse. Dies erfolgt unter einem nominalen Jahreszinssatz, welcher von Ihnen vorgegeben werden muß. Nachstehende Schritte beschreiben die Anwendung von **[NPV]**:

1. Drücken Sie **[CLEAR ALL]** und speichern Sie die Anzahl Perioden pro Jahr in P/YR .
2. Geben Sie über **[CFj]** und **[Nj]** sämtliche Cashflows ein.
3. Speichern Sie den nominalen Jahreszinssatz in I/YR und drücken Sie **[NPV]**.

Beispiel: Diskontierte, ungleiche Cashflows. Sie haben die Möglichkeit, sich an einer Ladenkette zu beteiligen, welche folgende Gewinnentwicklung erwarten läßt:

Ende von Monat	Betrag
4	DM 5 000,00
9	DM 5 000,00
10	DM 5 000,00
15	DM 7 500,00
25	DM 10 000,00

Wie hoch darf der Kaufpreis für die Beteiligung maximal sein, wenn Sie eine Jahresrendite von 15% anstreben?



Tastenfolge:

Anzeige:

Beschreibung:

■ **CLEAR ALL**

0,00

Löscht Register.

12 ■ **P/YR**

12,00

Speichert 12 Perioden pro Jahr.

0 **CF]**

CF 0
0,00

Eingabe von DM 0 als Anfangs-Cashflow. Die Nummer der Cashflow-Gruppe bleibt angezeigt, solange die **CF]** Taste gedrückt ist.

0 [CF]	CF 1 0,00	Eingabe des ersten Cashflows.
3 ■ [N]	n 1 3,00	Eingabe des Wiederho- lungsfaktors.
5000 [CF]	CF 2 5.000,00	Eingabe des zweiten Cashflows.
0 [CF]	CF 3 0,00	Eingabe der dritten Cashflow-Gruppe.
4 ■ [N]	n 3 4,00	Eingabe des Wiederho- lungsfaktors.
5000 [CF]	CF 4 5.000,00	Eingabe des vierten Cashflows.
2 ■ [N]	n 4 2,00	Eingabe des Wiederho- lungsfaktors.
0 [CF]	CF 5 0,00	Eingabe des fünften Cashflows.
4 ■ [N]	n 5 4,00	Eingabe des Wiederho- lungsfaktors.
7500 [CF]	CF 6 7.500,00	Eingabe des sechsten Cashflows.
0 [CF]	CF 7 0,00	Eingabe des siebten Cashflows.
9 ■ [N]	n 7 9,00	Eingabe des Wiederho- lungsfaktors.
10000 [CF]	CF 8 10.000,00	Eingabe des letzten Cashflows.

Damit haben Sie die Cashflows, welche den voraussichtlichen Gewinnverlauf Ihrer Investition beschreiben, in Ihren Rechner eingegeben. Durch [RCL] 0 sowie wiederholtes Drücken von [RCL] [CF] und [RCL] ■ [N] können Sie sich die einzelnen Werte nochmals anzeigen lassen.

Nachdem Sie nun die Cashflows eingegeben haben, ist der Zinssatz zu speichern und der Nettobarwert zu berechnen.

Tastenfolge:

15 **I/YR**

NPV

Anzeige:

15,00

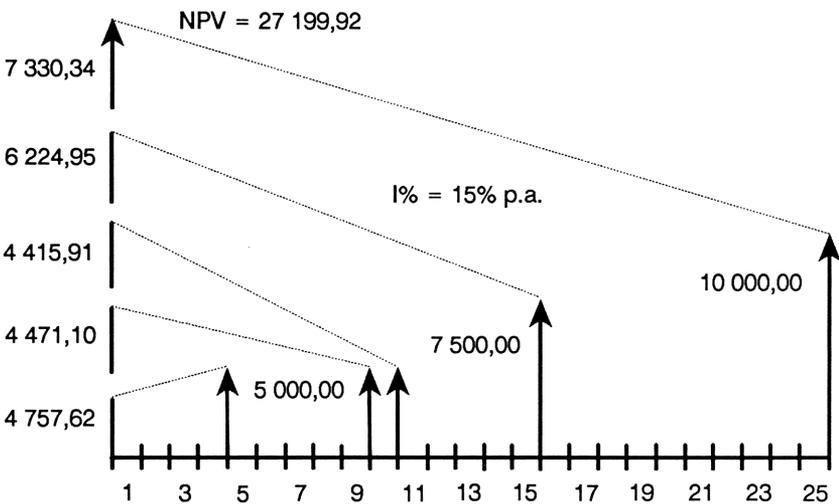
27.199,92

Beschreibung:

Speichert Jahreszinssatz.

Berechnet den Nettobarwert der gespeicherten Cashflows. (Beachten Sie das Rundungsbeispiel auf Seite 62.)

Das Ergebnis sagt aus, daß Sie bei einer angestrebten Jahresrendite von 15% nicht mehr als DM 27 199,92 für die Beteiligung investieren sollten. Beachten Sie, daß der Betrag ein positives Vorzeichen besitzt. Wie nachfolgend aufgezeichnet, so stellt der Nettobarwert einfach die Aufsummierung bzw. Saldierung aller Cashflows dar, welche auf den Betrachtungsbeginn diskontiert wurden.



Berechnen des internen Zinsfußes

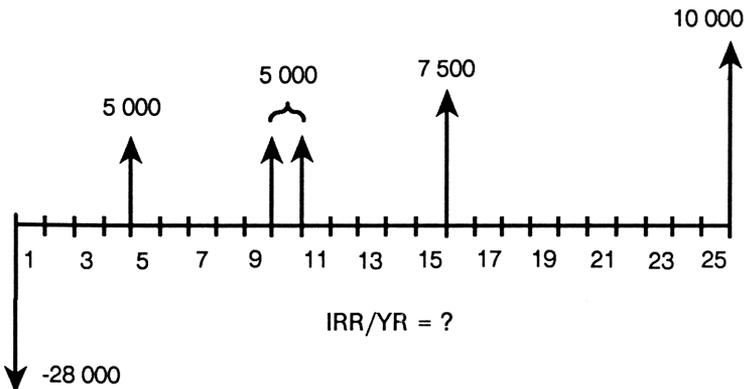
1. Drücken Sie **■** **CLEAR ALL** und speichern Sie danach die Anzahl der Perioden pro Jahr in P/YR .
2. Geben Sie über **[CFj]** und **[Nj]** die Cashflows ein.
3. Drücken Sie **■** **IRR/YR**.

Bei der Berechnung von IRR/YR wird der nominale Jahreszinssatz ermittelt, für welchen sich NPV zu Null ergibt.

Das folgende Beispiel verwendet die Cashflows, welche für das vorherige Beispiel eingegeben wurden.

Für IRR/YR können mehrere Lösungen möglich sein. Wird die Meldung **no SOLUTION** angezeigt, so beziehen Sie sich auf Anhang B (Seite 144).

Beispiel: Wenn der Verkäufer der Beteiligung aus dem vorherigen Beispiel DM 28 000 fordert und Sie diesen Preis akzeptieren würden, wie hoch wäre dann die erzielbare Rendite? Dies stellt eine IRR/YR Berechnung dar, welche eine kleine Modifikation gegenüber den momentan gespeicherten Cashflows erfordert.



Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
28000 $\boxed{+/-}$ \boxed{STO} 0	-28.000,00	Ändert Anfangs-Cashflow.
$\boxed{IRR/YR}$	12,49	Berechnet nominale Jahresrendite.

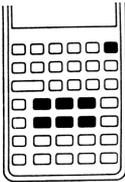
Weitere Beispiele, welche Berechnungen zu *NPV* und *IRR/YR* enthalten, finden Sie in Kapitel 8, "Zusätzliche Beispiele".

Automatisches Speichern von *IRR/YR* und *NPV*

Bei der Berechnung von *NPV* wird das Ergebnis zu Ihrer Erleichterung automatisch in *PV* gespeichert. Um das Ergebnis von dort zurückzurufen, drücken Sie einfach \boxed{RCL} \boxed{PV} . Wenn Sie noch keinen der TVM Werte seit der Bearbeitung des letzten Beispiels (Seite 86) geändert haben, sollte nach dem Drücken von \boxed{RCL} \boxed{PV} das Ergebnis 27 199,92 angezeigt werden.

Bei der Berechnung von *IRR/YR* wird das Ergebnis gleichzeitig in *I/YR* gespeichert. Durch Drücken von \boxed{RCL} $\boxed{I/YR}$ wird die nominale Jahresrendite aus dem vorherigen Beispiel (12,49) angezeigt.

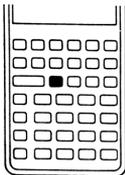
Statistische Berechnungen



Die Tasten $\Sigma+$ und $\Sigma-$ dienen zum Eingeben und Löschen von Daten, die für statistische Berechnungen mit einer oder zwei Variablen verwendet werden. Summationsdaten werden in Register R_4 bis R_9 akkumuliert. Die Benennung der Register (rechts unterhalb der Tasten) kennzeichnet, welcher Statistikwert im jeweiligen Register gespeichert ist. Nachdem die entsprechenden Zahlenwerte eingegeben wurden, können Sie folgende Berechnungen ausführen:

- Mittelwert und Standardabweichung.
- Lineare Regression.
- Lineare Näherung und Vorhersage.
- Gewogenes Mittel.
- Summationsstatistik: n , Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 und Σxy .

Löschen von Statistikdaten



Löschen Sie den Inhalt der Statistikregister (R_4 bis R_9), bevor Sie mit einer neuen Berechnung beginnen. Wenn Sie diesen Schritt unterlassen, dann werden die seither gespeicherten Daten automatisch bei den Summationen berücksichtigt. Sie löschen die Statistikregister, indem Sie einfach $\text{CL } \Sigma$ drücken; außerdem wird hierdurch die Anzeige gelöscht.

Eingeben von Statistikdaten

Für die Anzahl der zu akkumulierenden Werte in den Statistikregistern gibt es keine Begrenzung.*

Eingabe für Berechnungen mit einer Variablen

Um x Daten für Statistikberechnungen mit einer Variablen einzugeben:

1. Löschen Sie den Inhalt von R_4 bis R_9 durch Drücken von **■** **[CL]** **[Σ]**.
2. Geben Sie den ersten Wert ein und drücken Sie **[Σ+]**. Der HP-10B zeigt nun die Anzahl der akkumulierten Werte an (n).
3. Setzen Sie das Akkumulieren von Daten fort, indem Sie die jeweiligen Zahlenwerte eintippen und **[Σ+]** drücken. Hierbei wird der angezeigte n -Wert mit jeder Eingabe erhöht.

Eingabe für Berechnungen mit zwei Variablen und gewogenes Mittel

Um x,y Statistik-Datenpaare einzugeben:

1. Löschen Sie den Inhalt von R_4 bis R_9 durch Drücken von **■** **[CL]** **[Σ]**.
2. Tippen Sie den ersten x -Wert ein und drücken Sie **[INPUT]**. Der HP-10B zeigt darauf den x -Wert sowie den $:$ Indikator an.
3. Geben Sie den korrespondierenden y -Wert ein und drücken Sie **[Σ+]**. Der HP-10B zeigt die Anzahl der akkumulierten Datenpaare (n) an.
4. Setzen Sie die Eingabe der x,y -Datenpaare fort. Der angezeigte n -Wert wird dabei mit jeder Eingabe erhöht.

Um Daten zur Berechnung des gewogenen Mittels einzugeben, ist das jeweilige Datum als x und die korrespondierende Gewichtung als y einzugeben.

* Sollte der Inhalt eines Statistikregisters den Wert $\pm 9,99999999999 \times 10^{499}$ übersteigen, so zeigt der HP-10B temporär eine Überlaufmeldung (OFLO) an.

Korrigieren von Statistikdaten

Falsche Eingaben können durch die Tastenfolge \blacksquare $\boxed{\Sigma-}$ korrigiert werden. Ist einer der Werte eines x,y -Paares unkorrekt, so müssen Sie beide Werte löschen und neu eingeben.

Korrigieren von Daten für eine Statistikvariable

Um Daten für eine Statistikvariable zu korrigieren:

1. Tippen Sie den zu löschenden x -Wert ein.
2. Drücken Sie \blacksquare $\boxed{\Sigma-}$ zum Löschen des Wertes. Der n -Wert wird hierbei um 1 verringert.
3. Geben Sie über $\boxed{\Sigma+}$ den richtigen Wert ein.

Korrigieren von Daten für zwei Statistikvariablen

Um x,y -Datenpaare zu korrigieren:

1. Tippen Sie den zu löschenden x -Wert ein und drücken Sie $\boxed{\text{INPUT}}$; tippen Sie anschließend den zugehörigen y -Wert ein.
2. Drücken Sie \blacksquare $\boxed{\Sigma-}$ zum Löschen der Werte. Der n -Wert wird dabei um 1 verringert.
3. Geben Sie das richtige x,y -Paar mit Hilfe von $\boxed{\text{INPUT}}$ und $\boxed{\Sigma+}$ ein.

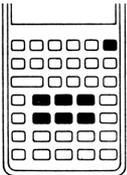
Zusammenfassung der Statistikfunktionen

Einige der Funktionen berechnen 2 Ergebnisse, was durch den $:$ Indikator angezeigt wird. Drücken Sie \blacksquare $\boxed{\text{SWAP}}$, um das 2. Ergebnis anzuzeigen.

Tasten	Beschreibung	■ [SWAP] zeigt
■ \bar{x}, \bar{y} ■ \bar{x}_w	Arithmetisches Mittel (Durchschnitt) der x -Werte. Gewogenes Mittel der x -Werte, gewichtet nach y -Werte.	Arithmetisches Mittel (Durchschnitt) der y -Werte, sofern eingegeben.
■ S_x, S_y ■ σ_x, σ_y	Stichproben-Standardabweichung der x -Werte.* Wahre Standardabweichung der x -Werte.*	Stichproben-Standardabweichung der y -Werte, sofern eingegeben.* Wahre Standardabweichung der y -Werte, sofern eingegeben. *
y -Wert ■ \hat{x}_r	Näherung von x für ein gegebenes y .	Korrelationskoeffizient.†
x -Wert ■ \hat{y}_m 0 ■ \hat{y}_m	Näherung von y für ein gegebenes x . y -Schnittpunkt (b) der berechneten Geraden.	Steigung (m) der berechneten Geraden. Steigung (m) der berechneten Geraden.
<p>* Bei der Standardabweichung einer Stichprobe wird davon ausgegangen, daß die vorliegenden Daten die Stichprobe einer größeren Grundgesamtheit darstellen. Für die wahre Standardabweichung wird davon ausgegangen, daß die vorliegenden Daten die Grundgesamtheit darstellen.</p> <p>† Der Korrelationskoeffizient ist eine Zahl zwischen -1 und $+1$ und gibt Auskunft darüber, wie nahe die Daten an der berechneten Geraden liegen; $+1$ kennzeichnet eine perfekte positive Korrelation, -1 eine perfekte negative Korrelation. Ein Wert nahe 0 bedeutet, daß die Kurve eine schlechte Anpassung darstellt.</p>		

Tasten	Beschreibung
RCL 4 (n)	Anzahl der eingegebenen Datenpunkte.
RCL 5 (Σx)	Summe der x-Werte.
RCL 6 (Σy)	Summe der y-Werte.
RCL 7 (Σx^2)	Summe der Quadrate der x-Werte.
RCL 8 (Σy^2)	Summe der Quadrate der y-Werte.
RCL 9 (Σxy)	Summe der Produkte der x- und y-Werte.

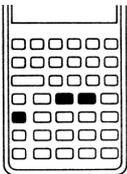
Mittelwert, Standardabweichung und Summationsstatistik



Mit Ihrem HP-10B können Sie Mittelwert (\bar{x}), Stichproben-Standardabweichung (S_x) und die Standardabweichung der Grundgesamtheit (wahre Standardabweichung bzw. σ_x) sowie Summen (n , Σx und Σx^2) von x -Daten berechnen. Weiterhin lassen sich für x,y -Daten Mittelwert und Standardabweichungen der y -Werte sowie die Summen Σy , Σy^2 und Σxy berechnen.

Beispiel 1: Der Kapitän einer Segeljacht möchte ermitteln, wie lange das Wechseln eines Segels dauert. Er wählt zufällig 6 Mannschaftsmitglieder aus und beobachtet, welche Zeit jeder einzelne benötigt. Als Ergebnis seiner Beobachtungen erhält er folgende Zeiten (in Minuten): 4,5; 4; 2; 3,25; 3,5; 3,75. Berechnen Sie den Mittelwert und die Stichproben-Standardabweichung der verschiedenen Zeiten. Berechnen Sie außerdem das quadratische Mittel mit Hilfe des Ausdrucks $\sqrt{\Sigma x^2/n}$:

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
\blacksquare [CL] Σ	0,00	Löscht Statistikregister.
4,5 [Σ+]	1,00	Eingabe der 1. Zeit.
4 [Σ+]	2,00	Eingabe der 2. Zeit.
2 [Σ+]	3,00	Eingabe der 3. Zeit.
3,25 [Σ+]	4,00	Eingabe der 4. Zeit.
3,5 [Σ+]	5,00	Eingabe der 5. Zeit.
3,75 [Σ+]	6,00	Eingabe der 6. Zeit.
\blacksquare [\bar{x}, \bar{y}]	3,50	Berechnet Mittelwert.
\blacksquare [S_x, S_y]	0,85	Berechnet Stichproben-Standardabweichung.
[RCL] 7	77,13	Zeigt Σx^2 an.
\div [RCL] 4	6,00	Zeigt n an.
= \blacksquare [\sqrt{x}]	3,59	Berechnet das quadratische Mittel.



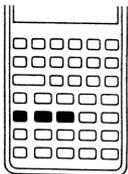
Bei der von \blacksquare [S_x, S_y] und \blacksquare [S_x, S_y] \blacksquare [SWAP] berechneten Standardabweichung wird davon ausgegangen, daß die eingegebenen Werte der Stichprobe einer größeren Grundgesamtheit darstellen.

Stellen die Werte jedoch die Grundgesamtheit dar, so ist die wahre Standardabweichung durch Drücken von \blacksquare [σ_x, σ_y] und \blacksquare [σ_x, σ_y] \blacksquare [SWAP] zu berechnen.

Beispiel 2: Der Trainer eines Fußballvereins hat 4 neue Spieler in die Mannschaft aufgenommen. Sie haben eine Größe von 193, 182, 177 und 185 Zentimeter und wiegen 90, 81, 83 und 77 Kilogramm. Berechnen Sie den Mittelwert und die wahre Standardabweichung der Größen und Gewichte; summieren Sie anschließend die y -Werte.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
\blacksquare [CL] Σ	0,00	Löscht Statistikregister.
193 [INPUT] 90 $\Sigma+$	1,00	Eingabe der Daten für 1. neuen Spieler.
182 [INPUT] 81 $\Sigma+$	2,00	Eingabe der Daten für 2. neuen Spieler.
177 [INPUT] 83 $\Sigma+$	3,00	Eingabe der Daten für 3. neuen Spieler.
185 [INPUT] 77 $\Sigma+$	4,00	Eingabe der Daten für 4. neuen Spieler.
\blacksquare \bar{x}, \bar{y}	184,25	Berechnet Mittelwert der Spielergrößen (x).
\blacksquare [SWAP]	82,75	Zeigt Mittelwert der Gewichte (y) an.
\blacksquare σ_x, σ_y	5,80	Berechnet wahre Standardabweichung der Spielergrößen (x).
\blacksquare [SWAP]	4,71	Zeigt wahre Standardabweichung für Spielergewichte (y) an.
[RCL] 6	331,00	Zeigt die Summe der y -Werte an.

Lineare Regression und Näherung



Lineare Regression ist ein statistisches Verfahren zur Ausführung von Vorhersageberechnungen. Sie dient zum Auffinden der Geraden, welche sich am besten an einen Satz von x,y -Datenpaaren anpassen läßt. Es müssen mindestens 2 verschiedene x,y -Paare auftreten. Die Gerade bildet eine Beziehung zwischen den x - und y -Variablen: $y = mx + b$, wobei m die Steigung und b den y -Achsenschnittpunkt darstellt.

Lineare Regression. Berechnen Sie m , b und r (der Korrelationskoeffizient) über nachfolgende drei Schritte:

1. Geben Sie die x,y -Datenpaare über die Anleitung auf Seite 92 ein.
2. Um b (der y -Achsenabschnitt) anzuzeigen, ist 0 \blacksquare \hat{y},m zu drücken; durch Drücken von \blacksquare **SWAP** können Sie sich m (Steigung der Geraden) anzeigen lassen.
3. Drücken Sie \blacksquare \hat{x},r \blacksquare **SWAP** zur Anzeige von r , dem Korrelationskoeffizienten.

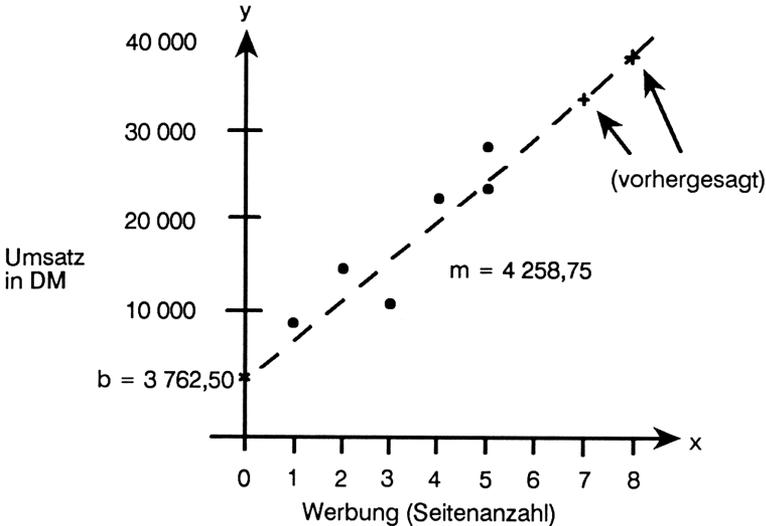
Lineare Näherung. Die berechnete Regressionsgerade kann zur Vorhersage eines y -Wertes für einen gegebenen x -Wert, oder umgekehrt, verwendet werden.

1. Geben Sie die x,y -Datenpaare über die Anleitung auf Seite 92 ein.
2. Geben Sie den bekannten x -Wert (oder y -Wert) ein.
 - Um x für ein gegebenes y vorherzusagen, ist der y -Wert einzutippen und \blacksquare \hat{x},r zu drücken.
 - Um y für ein gegebenes x vorherzusagen, ist der x -Wert einzutippen und \blacksquare \hat{y},m zu drücken.

Beispiel: Vorhersageberechnung. Bengel's TV & Phono-Center inseriert in der örtlichen Tageszeitung für die Produkte des Hauses. Der Verkaufsleiter hat eine Übersicht für die letzten sechs Wochen aufgestellt, worin die Anzahl der ganzseitigen Zeitungsinserate und die Umsatzzahlen der jeweiligen Woche enthalten sind.

Woche	Anzahl ganzseitiger Zeitungsinserate (x-Werte)	Warenumsatz (y-Werte)
1	2	DM 14 000
2	1	DM 9 200
3	3	DM 11 000
4	5	DM 22 650
5	5	DM 28 900
6	4	DM 22 000

Berechnen Sie den y-Achsen­schnittpunkt, die Steigung und den Korrela­tionskoeffizienten.



Tastenfolge:

- █ [CL] [Σ]
- 2 [INPUT] 14000 [Σ+]

- 1 [INPUT] 9200 [Σ+]
- 3 [INPUT] 11000 [Σ+]
- 5 [INPUT] 22650 [Σ+]
- 5 [INPUT] 28900 [Σ+]
- 4 [INPUT] 22000 [Σ+]
- 0 █ [Σ,m]

- █ [SWAP]

Anzeige:

- 0,00
- 1,00

- 2,00
- 3,00
- 4,00
- 5,00
- 6,00
- 3.762,50

- 4.258,75

Beschreibung:

- Löscht Statistikregister.
- Eingabe der Seitenanzahl und des Umsatzes für die aufeinanderfolgenden Wochen.

- Berechnet y-Achsen­schnittpunkt (b).
- Zeigt Steigung an.

\blacksquare $\boxed{\hat{x},r}$ \blacksquare $\boxed{\text{SWAP}}$	0,90	Berechnet Korrelationskoeffizient.
---	------	------------------------------------

Wie hoch wäre der Umsatz bei einem Werbeaufwand von 7 oder 8 Seiten?

7 \blacksquare $\boxed{\hat{y},m}$	33.573,75	Geschätzter Umsatz bei 7 Seiten.
8 \blacksquare $\boxed{\hat{y},m}$	37.832,50	Geschätzter Umsatz bei 8 Seiten.

Welcher Werbeaufwand wäre erforderlich, wenn mindestens DM 30 000 Umsatz erzielt werden sollen?

30000 \blacksquare $\boxed{\hat{x},r}$	6,16	Geschätzte Seitenanzahl, um DM 30 000 Umsatz zu erzielen.
--	------	---

Gewogenes Mittel

Die nachstehende Vorgehensweise berechnet das gewogene Mittel der Datenpunkte x_1, x_2, \dots, x_n bei einer Gewichtung von y_1, y_2, \dots, y_n .

1. Verwenden Sie $\boxed{\text{INPUT}}$ und $\boxed{\Sigma+}$ zur Eingabe der x,y -Datenpaare, wobei die y -Werte die Gewichtung der x -Werte darstellen.
2. Drücken Sie \blacksquare $\boxed{\bar{x}w}$.

Beispiel: Der Preisvergleich zwischen 266 Fachgeschäften für eine einfache Kamera ergab, daß in 54 Geschäften der Preis bei DM 200, in 32 bei DM 205, in 88 bei DM 210 und in 92 bei DM 216 lag. Wie hoch ist der Durchschnittspreis?

Tastensequenz:	Anzeige:	Beschreibung:
\blacksquare $\boxed{\text{CL } \Sigma}$	0,00	Löscht Statistikregister.
200 $\boxed{\text{INPUT}}$ 54 $\boxed{\Sigma+}$	1,00	Eingabe der 1. Preisgruppe und deren Häufigkeit.

205 **INPUT** 32 **$\Sigma+$** 2,00
210 **INPUT** 88 **$\Sigma+$** 3,00
216 **INPUT** 92 **$\Sigma+$** 4,00
 \bar{x}_w 209,44

Eingabe des 2. Daten-
paares.

Eingabe des 3. Paares.

Eingabe des 4. Paares.

Berechnet gewogenes
Mittel.

Zusätzliche Beispiele

Kaufmännische Applikationen

Bestimmen des Verkaufspreises

Ein Verfahren zum Festlegen des Verkaufspreises eines Produkts besteht in der Bestimmung der Stückkosten für die Herstellung und anschließender Multiplikation mit der gewünschten Gewinnspanne. Um ein zuverlässiges Ergebnis zu erhalten, sind alle mit dem Produkt verbundenen Kosten zu erfassen und zu berücksichtigen.

Die nachstehende Gleichung berechnet den Verkaufspreis, basierend auf den Stückkosten und der Gewinnspanne.

$$\text{PREIS} = \text{KOSTEN} \div \text{EINHEITEN} \times (1 + (\text{GEWINN}\% \div 100))$$

Beispiel: Um 2 000 Einheiten eines bestimmten Produkts herzustellen, sind DM 40 000 erforderlich. Welcher Preis ergibt sich, wenn Sie einen Gewinn von 20% erzielen möchten?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
40000 \square	40.000,00	Eingabe der Kosten.
2000 \times	20,00	Berechnet Stückkosten.
\blacksquare \square 1 $+$ \blacksquare \square 20 \square		Berechnet Preis je
100 $=$	24,00	Einheit.

Vergangenheitsgestützte Vorhersageberechnung

Ein Verfahren zur Vorhersage von Umsätzen, Produktionszahlen, usw., besteht in der Auswertung von Vergangenheitswerten. Sie können diesen Daten eine Kurve anpassen, in welcher die Zeit über die x -Achse und die Menge über die y -Achse dargestellt ist.

Beispiel: Welcher Umsatz wird erreicht, wenn nachfolgende Vergangenheitswerte zur Vorhersageberechnung verwendet werden?

Jahr	Umsatz
1	10 000
2	11 210
3	13 060
4	16 075
5	20 590

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ CL Σ	0,00	Löscht Statistikregister.
1 INPUT 10000 $\Sigma+$	1,00	Eingabe des 1. Jahres und dessen Umsatz.
2 INPUT 11210 $\Sigma+$	2,00	Eingabe der Daten für 2. bis 5. Jahr.
3 INPUT 13060 $\Sigma+$	3,00	
4 INPUT 16075 $\Sigma+$	4,00	
5 INPUT 20590 $\Sigma+$	5,00	
6 ■ \mathcal{Y},m	22.000,50	Geschätzter Umsatz für das 6. Jahr.
7 ■ \mathcal{Y},m	24.605,00	Geschätzter Umsatz für das 7. Jahr.

Kosten bei Verzicht auf Skontoabzug

Ein Skontoabzug kann zur Ermäßigung des Preises führen, wenn der Käufer bestimmte Zahlungsfristen einhält. Beispielsweise bedeutet "2% Skonto innerhalb 10 Tage, 30 Tage netto", daß 2% vom Preis abgezogen werden können, wenn innerhalb von 10 Tagen bezahlt wird. Wird die Rechnung erst nach 10 Tagen beglichen, muß der volle Betrag innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungseingang bezahlt werden.

Nachfolgende Gleichung dient zur Berechnung der "Kosten", falls auf den Skontoabzug verzichtet wird. Die Kosten ergeben sich als Jahreszinssatz für die verzögerte Zahlung.

$$\text{KOSTEN\%} = \frac{\text{SKONTO\%} \times 360 \times 100}{((100 - \text{SKONTO\%}) \times (\text{N-TAGE} - \text{S-TAGE}))}$$

SKONTO% stellt den Skonto-Prozentsatz dar, falls frühzeitig bezahlt wird. *N-TAGE* spezifiziert die Netto-Zahlungsfrist, *S-TAGE* gibt die Skonto-Zahlungsfrist an.

Beispiel: Sie erhalten eine Rechnung mit dem Vermerk: "2% Skonto innerhalb 10 Tage, 30 Tage netto". Wie hoch wären die Kosten bei einem Verzicht auf den Skontoabzug?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
2 <input type="checkbox"/> 360 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/>	72.000,00	Berechnet den Zähler der Gleichung.
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	98,00	Klammern dienen zur Änderung der normalen Berechnungsfolge.
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 30 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/>	36,73	Berechnet die Kosten als Jahreszinssatz, falls auf Skonto verzichtet wird.

Darlehen und Hypotheken

Einfacher Jahreszins

Beispiel: Ein Freund bittet Sie um ein Darlehen i.H.v. DM 4 500 für 60 Tage. Sie leihen ihm den Betrag, wobei ein Jahreszinssatz von 7% unter Grundlage von 365 Tagen vereinbart wurde. Wieviel Zins fällt an und wie groß ist der gesamte Rückzahlungsbetrag?

Die Gleichung zur einfachen Verzinsung unter Berücksichtigung von 365 Tagen pro Jahr lautet:

$$\text{Zins} = \frac{\text{Darlehensbetrag} \times \text{Zins\%} \times \text{Darlehenslaufzeit (Tage)}}{365}$$

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
4500 \rightarrow M \times 7 $\%$	0,07	Speichert Zinssatz.
\times 60 \div 365 $=$	51,78	Berechnet Zinsbetrag.
$+$ RM $=$	4.551,78	Addiert Darlehensbetrag und Zinsen.

Kontinuierliche Verzinsung

Die Gleichung zur Berechnung des Effektivzinssatzes bei kontinuierlicher Verzinsung lautet:

$$EFF\% = (e^{(NOM\% \div 100)} - 1) \times 100$$

Um eine Problemstellung mit kontinuierlicher Verzinsung zu lösen:

1. Berechnen Sie den effektiven Jahreszinssatz unter Verwendung der vorangehenden Gleichung.
2. Verwenden Sie entweder diesen Zinssatz, zusammen mit einer Periode von einem Jahr ($P/YR = 1$), oder konvertieren Sie diesen Zinssatz so, daß er sich auf die jeweilige Zahlungsperiode anwenden läßt. Im nachstehenden Beispiel ist $P/YR = 12$, wodurch Sie ein neues $NOM\%$ über die Zinssatzkonvertierungs-Applikation berechnen müssen (setzen Sie P/YR auf 12).

Beispiel: Sie haben momentan DM 4 572,80 in einem Konto bei der Universal Investments Bank angelegt. Der Betrag wird mit einem Jahreszinssatz von 18% kontinuierlich verzinst. An jedem Monatsende werden DM 250,00 auf das Konto eingezahlt. Wie hoch ist der Kontostand nach 15 Jahren?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
18 [%]	0,18	Dividiert den Nominalzins durch 100.
■ [e ^x]	1,20	Potenziert e mit 0,18.
[+] 1 [x] 100 [=]	19,72	Berechnet effektiven Jahreszins.
■ [EFF%]	19,72	Speichert effektiven Zinssatz.
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
■ [NOM%]	18,14	Berechnet nominalen Jahreszinssatz bei monatlicher Periode.

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie ■ [BEG/END], falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

15 ■ [xP/YR]	180,00	Speichert Anzahl der Monate.
250 [+/-] [PMT]	-250,00	Speichert regelmäßige Einzahlung.
4572,8 [+/-] [PV]	-4.572,80	Speichert momentanen Kontostand als negativen Betrag (Anfangsinvestition).
[FV]	297.640,27	Berechnet Kontostand nach 15 Jahren (bei 18% kontinuierlicher Verzinsung).

Rendite eines mit Auf- oder Abschlag gehandelten Pfandbriefs

Die jährliche Rendite eines Pfandbriefs, der mit einem Auf- oder Abschlag gekauft wird, kann berechnet werden, wenn folgende Größen bekannt sind: ursprünglicher Darlehensbetrag (PV), Zinssatz (I/YR), periodische Zahlung (PMT), Restschuld (FV) (falls vorhanden), Anzahl der Zahlungsperioden pro Jahr, Kaufpreis für Pfandbrief (neues PV).

Beachten Sie die Vorzeichenkonvention für Cashflows: abfließende Beträge sind negativ, zufließende Beträge sind positiv.

Beispiel: Rendite eines mit Abschlag gehandelten Hypotheken-Pfandbriefs. Ein Investor möchte einen Hypotheken-Pfandbrief über DM 100 000 bei einem Ausgabezinssatz von 9% und einer Laufzeit von 20 Jahren kaufen. Seit Ausgabe der Hypothek wurden bereits 42 monatliche Zahlungen geleistet. Zum Ende des 5. Jahres nach Ausgabe soll der Pfandbrief zurückgezahlt werden. Wie hoch ist die jährliche Rendite, wenn der Kaufpreis für den Pfandbrief DM 79 000 beträgt?

1. Berechnen Sie PMT , wenn sich die monatlichen Zahlungen über 20 Jahre erstrecken. ($N = 240$, $I/YR = 9\%$, $PV = -100\,000$, $FV = 0$).
2. Da die Restschuld nicht gegeben ist, ist diese als nächstes zu berechnen. Verwenden Sie PMT aus Schritt 1, wobei für N 60 Monate vorzugeben ist (Zeitraum bis zur Fälligkeit).
3. Schließlich ist der momentane Wert für N (abzüglich bereits vergangener Perioden, oder $5 \times 12 - 42$) und PV (vorgesehener Kaufpreis, $-79\,000$) vorzugeben und danach I/YR als Jahresrendite zu berechnen.

Schritt 1. Berechnen Sie PMT . Geben Sie für FV den Wert 0 vor.

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie \blacksquare **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 \blacksquare [P/YR]	12,00	Speichert Anzahl Zahlungen/Jahr.
9 \blacksquare [I/YR]	9,00	Speichert Zinssatz.

20	$\boxed{\times P/YR}$	240,00	Speichert Anzahl von Monaten.
100000	$\boxed{+/-}$ \boxed{PV}	-100.000,00	Speichert Nennbetrag des Pfandbriefs.
0	\boxed{FV}	0,00	Keine Restschuld nach Ablauf von 20 Jahren.
	\boxed{PMT}	899,73	Berechnet monatliche Zahlung.

Schritt 2. Tippen Sie den neuen Wert von N für die Begleichung der Restschuld nach 5 Jahren ein und berechnen Sie nun FV .

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
\boxed{RND} \boxed{PMT}	899,73	Rundet <i>intern</i> Zahlung auf 2 Dezimalstellen.
5 $\boxed{\times P/YR}$	60,00	Speichert Zeitraum bis zur Fälligkeit.
\boxed{FV}	88.706,74	Berechnet die Restschuld (wird zur letzten Zahlung addiert).

Schritt 3. Tippen Sie den momentanen Wert für N und PV ein und berechnen Sie anschließend die Rendite I/YR .

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
\boxed{RCL} \boxed{N} $\boxed{-}$ 42 \boxed{N}	18,00	Speichert Anzahl der verbleibenden Zahlungen.
79000 $\boxed{+/-}$ \boxed{PV}	-79.000,00	Speichert den Kaufpreis mit Abschlag.
$\boxed{I/YR}$	20,72	Berechnet die Rendite des Pfandbriefs bei Ablösung nach 5 Jahren.

Bei einer wie im vorherigen Beispiel beschriebenen Problemstellung ist die Erstellung eines Cashflow-Diagramms hilfreich. Informationen über Cashflow-Diagramme finden Sie in Kapitel 6.

Zinssatzberechnung für Darlehen mit Nebenkosten

Darlehensnehmer werden gewöhnlich bei der Gewährung eines Darlehens mit Nebenkosten belastet, welche die effektive Zinsbelastung erhöht. Der dem Darlehensnehmer tatsächlich ausbezahlte Betrag wird um diese Gebühren vermindert. Die Rückzahlungen (Tilgung plus Zinsen) beziehen sich jedoch auf die volle Darlehenssumme, d.h. ohne Berücksichtigung der nicht ausbezahlten Bearbeitungsgebühren.

Beachten Sie die Vorzeichen-Konvention für Cashflows: abfließende Beträge sind positiv, zufließende Beträge sind negativ.

Beispiel: Effektiver Jahreszins für eine Hypothek mit Bearbeitungsgebühr. Ein Darlehensnehmer wird mit 2% Bearbeitungsgebühr für seine Hypothek belastet. Wenn die Hypothek DM 260 000 beträgt (bei einer Laufzeit von 30 Jahren und einem Jahreszinssatz von 7,5%), welchen effektiven (tatsächlichen) Jahreszins zahlt dann der Darlehensnehmer? Es werden monatliche Zahlungen und Verzinsungsperioden unterstellt.

1. Da die Höhe der monatlichen Zahlungen unbekannt ist, berechnen Sie zuerst *PMT*. Verwenden Sie als Barwert $PV = 260\,000$, als Zinssatz $I/YR = 7,5\%$, und für $N = 360$.
2. Um den effektiven Jahreszins (neues I/YR) zu berechnen, ist *PMT* aus Schritt 1 und der modifizierte Barwert ($260\,000 - 2\%$) zu verwenden. Alle anderen Variablenwerte bleiben gleich ($N = 360$, $FV = 0$).

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie \blacksquare **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 \blacksquare [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
7,5 [I/YR]	7,50	Speichert Zinssatz.
30 \blacksquare [xP/YR]	360,00	Speichert Laufzeit der Hypothek.
260000 [PV]	260.000,00	Speichert ursprünglichen Darlehensbetrag.

0 [FV]	0,00	Keine Restschuld, d.h. volle Rückzahlung in 30 Jahren.
[PMT]	-1.817,96	Berechnet monatliche Zahlung.
[RCL] [PV]	260.000,00	Ruft <i>PV</i> zurück.
[-] 2 [%] [PV]	254.800,00	Speichert tatsächlich ausbezahlten Darlehensbetrag.
[I/YR]	7,71	Berechnet effektiven Jahreszins.

Beispiel: Tilgungsfreies Darlehen mit Bearbeitungsgebühr. Ein *tilgungsfreies* Darlehen über DM 1 000 000 bei 10-jähriger Laufzeit und 12% Jahreszins wird mit einer Bearbeitungsgebühr von 3% ausbezahlt. Welcher effektiven Verzinsung entspricht dies?

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Zahlungen pro Jahr.
12 [I/YR]	12,00	Speichert Zinssatz.
10 [xP/YR]	120,00	Speichert Laufzeit des Darlehens.
1000000 [PV]	1.000.000,00	Speichert ursprünglichen Darlehensbetrag.
[+/-] [FV]	-1.000.000,00	Eingabe der Restschuld (da keine Tilgung erfolgt, entspricht dies dem Darlehensbetrag).
[PMT]	-10.000,00	Berechnet Zinsen pro Monat.
[RCL] [PV]	1.000.000,00	Ruft den Darlehensbetrag zurück.

3 % PV

970.000,00

Speichert tatsächlich ausbezahlten Betrag.

I/YR

12,53

Berechnet den effektiven Jahreszins.

Darlehen mit einer gebrochenen ersten Periode

Eine der Voraussetzungen für die Anwendung der TVM Applikation ist die gleiche Periodendauer für Zahlungs- und Verzinsungsperioden. Es gibt jedoch auch viele Praxisfälle, in denen die erste Zahlungsperiode unterschiedlich zu den restlichen Perioden ist. In solchen Fällen wird diese Periode auch als *gebrochene erste Periode* bezeichnet.

Fällt eine Zinszahlung für eine gebrochene erste Periode an, so wird diese gewöhnlich über eine einfache Zinsberechnung ermittelt. Mit Ihrem HP-10B lösen Sie eine Aufgabenstellung mit einer gebrochenen ersten Zahlungsperiode in zwei Schritten.

1. Berechnen Sie die Höhe der einfachen Zinsen, welche während der gebrochenen ersten Periode auflaufen, und addieren Sie den Betrag zum Barwert. Sie erhalten damit ein neues *PV*. Die Länge der ersten Periode muß sich als Bruchteil der gesamten Periode ausdrücken lassen. Beispielsweise würde eine erste Periode mit 15 Tagen 0,5 Perioden darstellen, wenn von 30 Tagen als normaler Periodendauer ausgegangen wird.
2. Berechnen Sie *PMT* unter Verwendung des neuen *PV*, wobei *N* der Anzahl von ganzen Perioden entspricht. Verwenden Sie den Beginn-Modus, falls die Anzahl von Tagen bis zur ersten Zahlung kleiner als 30 ist, ansonsten ist End-Modus zu verwenden.

Beispiel: Ein Kredit von DM 15 000 hat eine Laufzeit von 36 Monaten und wird mit 11,5% verzinst. Wie hoch ist die monatliche Zahlung, wenn die erste Zahlung nach 46 Tagen erfolgt und von 30 Tagen als normaler Periodendauer ausgegangen wird?

Die gebrochene erste Periode beträgt in diesem Beispiel 16 Tage.

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Perioden pro Jahr.
11,5 [I/YR]	11,50	Speichert Zinssatz.
[÷] 12 [x]	0,96	Berechnet <i>periodenbezogenen</i> Zinssatz ...
16 [÷] 30 [x]	0,51	... multipliziert mit gebrochener Periode.
15000 [SWAP] [%] [=]	76,67	Berechnet den einfachen Zins für gebrochene erste Periode.
[+] 15000 [PV]	15.076,67	Addiert Zinsbetrag zum Barwert.
36 [N]	36,00	Speichert Laufzeit des Kredits.
0 [FV]	0,00	Keine Restschuld.
[PMT]	-497,17	Berechnet die Höhe der monatlichen Zahlung.

Autokredit

Beispiel: Sie kaufen ein Auto im Wert von DM 34 000. Als Anzahlung bringen Sie DM 11 500 auf und finanzieren die verbleibenden DM 22 500. Von Ihrem Autohändler erhalten Sie zwei Varianten zur Finanzierung angeboten:

- Ein Darlehen mit 4 Jahren Laufzeit bei einem Jahreszinssatz von 3,5%.
- Ein Darlehen mit 4 Jahren Laufzeit bei einem Jahreszinssatz von 9,5% und einem Preisnachlaß von DM 2 000.

Mit welchem der zwei Angebote erhalten Sie die günstigere Finanzierung?

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Berechnen Sie das erste Angebot:

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 <input type="checkbox"/> (P/YR)	12,00	Speichert Anzahl Zahlungen pro Jahr.
48 <input type="checkbox"/> (N) 22500 <input type="checkbox"/> (PV) 0 <input type="checkbox"/> (FV)	0,00	Speichert bekannte Werte.
3,5 <input type="checkbox"/> (I/YR)	3,50	Speichert Zinssatz von 1. Angebot.
<input type="checkbox"/> (PMT)	-503,01	Berechnet monatliche Zahlung für 1. Finanzierungsangebot.
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (RCL) <input type="checkbox"/> (N) <input type="checkbox"/> (=)	-24.144,48	Berechnet gesamten Betrag, welcher für Zinsen und Tilgung aufgebracht wird.

Berechnen Sie das zweite Angebot:

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
20500 <input type="checkbox"/> (PV)	20.500,00	Speichert Kreditbetrag unter Berücksichtigung von Preisnachlaß.
9,5 <input type="checkbox"/> (I/YR)	9,50	Speichert Zinssatz von 2. Angebot.
<input type="checkbox"/> (PMT)	-515,02	Berechnet monatliche Zahlung bei 2. Finanzierungsangebot.
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (RCL) <input type="checkbox"/> (N) <input type="checkbox"/> (=)	-24.721,17	Berechnet gesamten Betrag, welcher für Zinsen und Tilgung aufgebracht wird.

Das erste Finanzierungsangebot stellt die günstigere Alternative dar.

Hypothek mit unterschiedlicher Verzinsungs- und Tilgungsperiode

Bei einigen Finanzierungsangeboten sind Verzinsungs- und Tilgungsperiode von unterschiedlicher Dauer. Zum Beispiel können die Rückzahlungen monatlich erfolgen, während die Verzinsung vierteljährlich oder halbjährlich erfolgt. Um Problemstellungen dieser Art mit dem HP-10B zu lösen, müssen Sie einen angepaßten Zinssatz in *I/YR* speichern.

Zusätzliche Informationen über die Konvertierung von Zinssätzen finden Sie unter "Zinssatzkonvertierungen" in Kapitel 5.

Beispiel: Wie hoch ist die monatliche Zahlung, um eine 30-jährige Hypothek i.H.v. DM 300 000 bei halbjährlicher Verzinsung und 12% Jahreszins zu tilgen?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 <input type="checkbox"/> NOM%		
2 <input type="checkbox"/> P/YR	2,00	Speichert bekannten nominalen Zinssatz und die Anzahl von Verzinsungsperioden.
<input type="checkbox"/> EFF%	12,36	Berechnet den effektiven Jahreszinssatz.
12 <input type="checkbox"/> P/YR	12,00	Spezifiziert 12 Perioden pro Jahr.
<input type="checkbox"/> NOM%	11,71	Berechnet den angepaßten Zinssatz bei monatlichen Zahlungen und halbjährlicher Verzinsung.
300000 <input type="checkbox"/> PV		
0 <input type="checkbox"/> FV		
30 <input type="checkbox"/> xP/YR	360,00	Speichert die restlichen Werte der Aufgabenstellung.
<input type="checkbox"/> PMT	-3.019,16	Berechnet den monatlichen Zahlungsbetrag.

“Was wäre, wenn ...” TVM Berechnungen

Einer der entscheidenden Vorteile der TVM Applikation im HP-10B liegt darin, Parameter auf einfache Weise zu modifizieren und die Berechnung zu wiederholen. Sie können damit schnell und einfach z.B. die Auswirkung einer Zinserhöhung auf Ihre monatliche Zahlungen ermitteln oder bei einer vorgegebenen Zahlungshöhe die Laufzeiten variieren, um einen akzeptablen Zinssatz aufzufinden.

Einige der früheren Beispiele in diesem Handbuch enthielten bereits eine Andeutung auf die “Was wäre, wenn ...” Fragestellung, nachstehend folgt noch ein etwas ausführlicheres Beispiel.

Beispiel: Sie sind im Begriff, Ihre Unterschrift unter den Kreditvertrag einer 30-jährigen Hypothek über DM 735 000 für ein Ferienhaus am Bodensee zu setzen. Als Jahreszinssatz sind 11,2% vereinbart.

Teil 1. Wie hoch sind die Zahlungen zu jedem Monatsende?

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 <input type="checkbox"/> [P/YR]	12,00	Speichert 12 Perioden pro Jahr.
735000 <input type="checkbox"/> [PV] 11,2 <input type="checkbox"/> [I/YR] 30 <input type="checkbox"/> [xP/YR]		Speichert die bekannten Werte.
0 <input type="checkbox"/> [FV]	0,00	
<input type="checkbox"/> [PMT]	-7.110,88	Berechnet die Höhe der monatlichen Zahlungen.

Teil 2. Was wäre, wenn Sie mit Ihrer Bank vereinbaren, jede 2. Woche von Ihrem Gehaltskonto DM 3 555 (etwa die Hälfte der monatlichen Zahlung) zur Tilgung der Hypothek abzubuchen, wobei eine entsprechende Anpassung der Zahlungsperiode erfolgt (26 Verzinsungsperioden pro Jahr). Wie hoch wäre die neue Laufzeit der Hypothek?

3555 <input type="checkbox"/> [+/-] <input type="checkbox"/> [PMT]	-3.555,00	Eingabe der neuen Zahlung.
--	-----------	----------------------------

26 ■ [P/YR]	26,00	Spezifiziert die Anzahl von Zahlungen pro Jahr (jede 2. Woche).
[N]	514,82	Berechnet die Anzahl der 14-tägigen Zahlungen, um Hypothek zu tilgen.
[RCL] ■ [xP/YR]	19,80	Zeigt die Anzahl von Jahren an, welche zur Tilgung der Hypothek erforderlich sind (auf 20 aufzurunden).

Teil 3. Was wäre, wenn Sie monatliche Zahlungen wie in Teil 1 leisten würden, wobei jedoch eine Laufzeit von 15 Jahren bevorzugt wird? Wie hoch wäre die neue monatliche Zahlung? Wie hoch wären die gesamten Zinsen, welche während der Laufzeit anfallen?

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert wieder monatliche Zahlungen.
15 ■ [xP/YR]	180,00	Speichert die neue Laufzeit.
[PMT]	-8.446,53	Berechnet die Höhe der Zahlung für die kürzere Laufzeit.
[x] [RCL] [N] [+]	- 1.520.374,70	Berechnet Höhe der gesamten Zahlungen.
[RCL] [PV] [=]	- 785.374,70	Zeigt Gesamtbetrag der Zinsen an, welche für den Kredit bezahlt wurden.

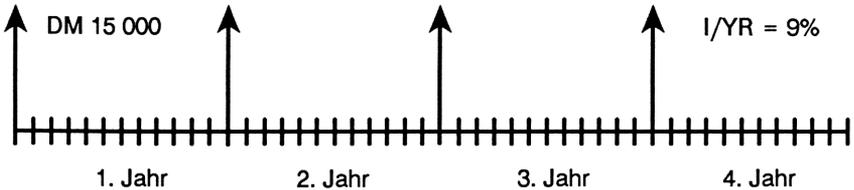
Berechnung von Sparplänen

Einzahlungen zur Deckung späterer Kosten

Angenommen, Sie möchten regelmäßige Einzahlungen vornehmen, um zu einem späteren Zeitpunkt entstehende Kosten decken zu können. Um den während jeder Periode zu sparenden Betrag festzulegen, müssen Sie wissen, wieviel Geld Sie wann benötigen und mit welcher Verzinsung Sie Ihr Geld anlegen können.

Beispiel: Nehmen Sie an, Ihr Sohn möchte vielleicht in 12 Jahren ein Studium beginnen, wozu er dann nach Ihrer Schätzung zu Beginn jedes Jahres vier Jahre lang DM 15 000 benötigen wird. Zur Deckung dieser Ausgaben zahlen Sie, beginnend mit dem Ende dieses Monats, monatlich einen festen Betrag in einen Fonds ein, der mit 9% p.a. monatlich verzinst wird. Wie hoch muß dieser Betrag sein, um die später jährlich auftretenden Ausbildungskosten zu decken?

Dieses Problem ist in zwei Schritten zu lösen. Berechnen Sie zuerst *PV* des nachstehenden Cashflow-Diagramms, wobei aufgrund der monatlichen Verzinsung eine Zinssatzkonvertierung ausgeführt werden muß.



Tastenfolge:

9 ■ [NOM%]

12 ■ [P/YR]

Anzeige:

9,00

12,00

Beschreibung:

Speichert den nominalen Jahreszinssatz.

Speichert Anzahl der Verzinsungsperioden, bei nominalem Satz.

■ **[EFF%]** 9,38 Berechnet den effektiven Jahreszinssatz.

Wenn die Verzinsung nur einmal pro Jahr erfolgt, sind effektiver und nominaler Zinssatz gleich.

[I/YR] 9,38 Speichert effektiven Zinssatz als Jahreszinssatz.

Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie ■ **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

1 ■ **[P/YR]** 1,00 Spezifiziert eine Periode pro Jahr.

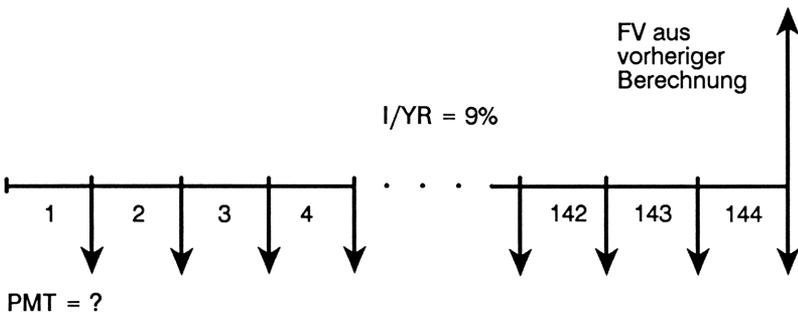
15000 **[PMT]** 15.000,00 Speichert jährliche Auszahlung.

4 **[N]** 4,00 Speichert Anzahl der Auszahlungen.

0 **[FV]** 0,00 Speichert den Konto-stand nach Ablauf von 4 Jahren.

[PV] -52.713,28 Berechnet den Betrag, welcher zu Beginn des Studiums erforderlich ist.

Verwenden Sie nun diesen Barwert in *PV* als *FV* im folgenden Cashflow-Diagramm und berechnen Sie damit *PMT*.



Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie **BEG/END**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

+/- FV	52.713,28	Speichert den erforderlichen Betrag, welcher zum Studienbeginn vorhanden sein muß.
0 PV	0,00	Speichert den momentan vorhandenen Betrag.
12 P/YR	12,00	Spezifiziert 12 Zahlungen pro Jahr.
144 N	144,00	Speichert Anzahl der Einzahlungen.
9 I/YR	9,00	Speichert den Zinssatz.
PMT	-204,54	Berechnet die monatliche Zahlung, um die zum Studienbeginn erforderliche Summe angespart zu haben.

Aufgeschobene Versteuerung von Zinserträgen

Sie können die TVM Applikation auch dazu benutzen, um den Endwert eines steuerfreien Sparkontos (oder eines Kontos mit aufgeschobener Versteuerung) zu berechnen. Die Kaufkraft des nach Ablauf verfügbaren Betrags hängt dabei von der Inflationsrate sowie der Spardauer ab.

Beispiel: Sie stehen vor dem Abschluß eines Sparvertrags, dessen Zinserträge erst nach Ablauf von 25 Jahren zu versteuern sind. Das Sparkonto wird mit 6,5% verzinst, wobei eine jährliche Einzahlung in Höhe von DM 2 000 zu Beginn jedes Jahres erforderlich ist. Wieviel haben Sie während der Laufzeit einzuzahlen? Welche Zinsen wären bis zur Auszahlung aufgelaufen? Wenn von einer 15%-igen Steuer nach Ablauf des Vertrags ausgegangen wird, wie hoch wäre der Endwert nach Steuern? Wie groß ist die gegenwärtige Kaufkraft dieses Betrags, wenn von einer Inflationsrate von 3% ausgegangen wird?

Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **■** **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
1 ■ [P/YR]	1,00	Spezifiziert 1 Periode pro Jahr.
25 [N] 6,5 [I/YR]	6,5	Speichert Anzahl Perioden und Zinssatz.
0 [PV]	0,00	Speichert Anfangsbetrag.
2000 [+/-] [PMT]	-2.000,00	Speichert Höhe der jährlichen Zahlung.
[FV]	125.430,76	Berechnet Endwert nach Ablauf des Vertrags.
[RCL] [PMT] [x] [RCL] [N] [=]	-50.000,00	Berechnet die Höhe aller Einzahlungen.
[+] [RCL] [FV] [=]	75.430,76	Berechnet die aufgelaufenen Zinsen bis Vertragsende.
[x] 15 [%] [=]	11.314,61	Berechnet 15% Steuern auf Zinsen.
[+/-] [+] [RCL] [FV] [=]	114.116,14	Berechnet Endwert nach Steuern.
[FV]	114.116,14	Speichert Betrag nach Steuern in <i>FV</i> .
3 [I/YR] 0 [PMT] [PV]	-54.502,51	Berechnet gegenwärtige Kaufkraft des Endwerts nach Steuern, wobei 3% Inflation unterstellt werden.

Zu versteuerndes Sparkonto

In dieser Aufgabe wird die TVM Applikation dazu benutzt, den Endsaldo eines Sparkontos zu berechnen, auf welches jährliche Einzahlungen (beginnend ab heute, d.h. *Beginn-Modus*) gemacht werden. Der sich ergebende jährliche Steuerbetrag auf die Zinserträge wird direkt vom Konto abgebucht.

Beispiel: Wie hoch ist der Kontostand, wenn Sie 35 Jahre lang jährlich DM 3 000 auf ein Konto einzahlen, dessen Zinserträge wie gewöhnliche Kapitalerträge zu versteuern sind? Gehen Sie von einer jährlichen Rendite von 8,2% und einer Kapitalertragssteuer von 25% aus. Wie hoch wäre die gegenwärtige Kaufkraft, wenn eine Inflation von 4% unterstellt wird?

Spezifizieren Sie Beginn-Modus. Drücken Sie **■** **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator nicht angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
1 ■ [P/YR]	1,00	Spezifiziert 1 Periode pro Jahr.
35 [N]	35,00	Speichert Anzahl von Zahlungsperioden.
8,2 [-] 25 [%] [=]	6,15	Berechnet um Steuersatz reduzierte Rendite.
[I/YR]	6,15	Speichert angepasste Rendite.
0 [PV]	0,00	Speichert Anfangsbetrag (Barwert).
3000 [+/-] [PMT]	-3.000,00	Speichert Höhe der jährlichen Zahlung.
[FV]	366.402,23	Berechnet den Kontostand nach 35 Jahren.
4 [I/YR] 0 [PMT] [PV]	-92.851,99	Berechnet gegenwärtige Kaufkraft des Endwerts, wenn durchschnittliche Inflationsrate von 4% unterstellt wird.

Cashflow Beispiele

Refinanzierung einer Hypothek

Bei der nachfolgend beschriebenen Refinanzierung wird die Finanzierung einer laufenden Hypothek durch eine neue Hypothek ersetzt, wobei ein zusätzliches Darlehen von der Bank gewährt wird. Normalerweise sind die zwei Unbekannten hierbei die Höhe der neuen Zahlung und die von der Bank erzielte Rendite. Um in solchen Fällen eine Lösung zu ermitteln, ist die TVM Applikation und die Cashflow-Funktion IRR/YR erforderlich.

Beispiel: Nach weiteren 82 monatlichen Zahlungen zu je DM 754 wäre Ihre alte Hypothek getilgt (der momentane Saldo beträgt DM 47 510,22 bei 8% Jahreszins). Sie möchten neben dieser Hypothek noch ein weiteres Darlehen aufnehmen, um mit DM 35 000 eine andere Investition zu finanzieren. Von Ihrer Bank erhalten Sie ein Angebot für eine Hypothek über DM 82 510,22 zu 9,5% bei einer Laufzeit von 15 Jahren. Wie hoch wären Ihre neuen Zahlungen und welche Rendite erzielt die Bank dabei?

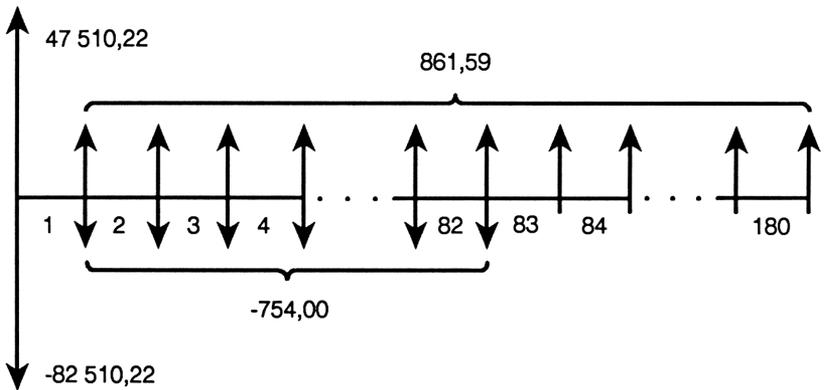
Bei der Bestimmung der monatlichen Zahlungen handelt es sich um eine unkomplizierte TVM Berechnung, wobei die neue Kreditsumme als PV zur Anwendung kommt.

Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie \blacksquare **[BEG/END]**, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
\blacksquare [CLEAR ALL]	0,00	Löscht alle Register.
12 \blacksquare [P/YR]	12,00	Spezifiziert 12 Perioden pro Jahr.
82510,22 [PV]	82.510,22	Speichert Kreditsumme, für welche die neue Rückzahlung berechnet wird.
9,5 [I/YR]	9,50	Speichert den Jahreszinssatz.

0 FV	0,00	Speichert Endwert (keine Restschuld).
15 P/YR	180,00	Speichert die Anzahl der monatlichen Zahlungen während Laufzeit.
PMT	-861,59	Berechnet Höhe der neuen Zahlung.

Um die Rendite für den Kreditgeber zu berechnen, müssen Sie *sämtliche* Cashflows für die Refinanzierung aus der Sicht des Kreditgebers eingeben.



Wenn Sie die vorherigen Cashflows gruppieren, erkennen Sie folgenden Zusammenhang:

$$CF_0 = 47\,510,22 - 82\,510,22 = -35\,000,00$$

$$CF_1 = 861,59 - 754,00 = 107,59$$

$$N_1 = 82$$

$$CF_2 = 861,59$$

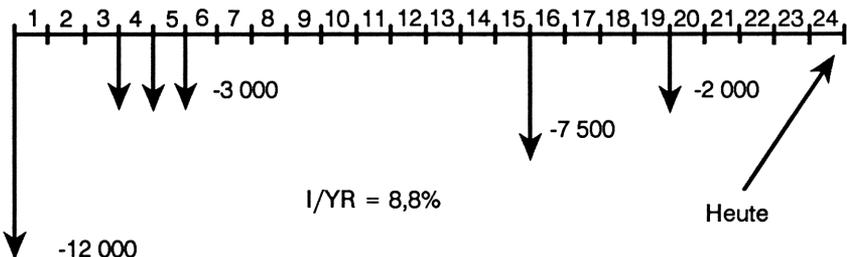
$$N_2 = 180 - 82 = 98$$

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
35000 $\boxed{+/-}$ \boxed{CFj}	CF0 -35.000,00	Eingabe des zusätzlichen Darlehens.
\boxed{RCL} \boxed{PMT} $\boxed{+/-}$ $\boxed{-}$ 754 \boxed{CFj}	CF1 107,59	Eingabe der Nettozahlung für die ersten 82 Monate.
82 \boxed{Nj}	n1 82,00	Eingabe, wie oft die Zahlung auftritt.
\boxed{RCL} \boxed{PMT} $\boxed{+/-}$ \boxed{CFj}	CF2 861,59	Eingabe der Nettozahlung für die nächsten 98 Monate.
180 $\boxed{-}$ 82 \boxed{Nj}	n2 98,00	Eingabe, wie oft Zahlung auftritt.
$\boxed{IRR/YR}$	10,16	Berechnet die jährliche Rendite.

Nettobarwert

Der Nettobarwert (*NPV*) läßt sich über die TVM Applikation ermitteln, indem *NPV* im Cashflow-Diagramm *nach vorne verschoben wird*.

Beispiel: Guthaben eines Fonds. Angenommen, Sie hätten während den letzten zwei Jahren nachstehende Einzahlungen in einen Investmentfonds geleistet, dessen Guthaben mit 8,8% verzinst wird. Wie hoch wäre Ihr momentanes Guthaben?



Spezifizieren Sie End-Modus. Drücken Sie $\boxed{BEG/END}$, falls der **BEGIN** Indikator angezeigt ist.

Tastenfolge:	Anzeige:	Beschreibung:
■ [CLEAR ALL]		Löscht alle Register.
12 ■ [P/YR]	12,00	Spezifiziert Anzahl Perioden pro Jahr.
12000 [+/-] [CFj]	CF0 - 12.000,00	Eingabe des Anfangs-Cashflows.
0 [CFj]	CF1 0,00	Eingabe des Betrags für Cashflow-Gruppe 1.
2 ■ [Nj]	n1 2,00	Eingabe, wie oft Zahlung auftritt.
3000 [+/-] [CFj]	CF2 - 3.000,00	Eingabe des Betrags in Gruppe 2.
3 ■ [Nj]	n2 3,00	Eingabe, wie oft Zahlung auftritt.
0 [CFj] 9 ■ [Nj]	n3 9,00	Eingabe, wie oft keine Zahlung geleistet wird.
7500 [+/-] [CFj]	CF4 - 7.500,00	Eingabe des Betrags für Gruppe 4.
0 [CFj] 3 ■ [Nj]	n5 3,00	Eingabe, wie oft keine Zahlung geleistet wird.
2000 [+/-] [CFj]	CF6 - 2.000,00	Eingabe des Betrags für Gruppe 6.
8,8 [I/YR]	8,80	Speichert den Jahreszinssatz.
■ [NPV]	- 29.203,14	Berechnet Nettobarwert (<i>NPV</i>), der automatisch als <i>PV</i> der TVM Applikation gespeichert wird.
24 [N]		
0 [PMT]	0,00	Speichert Anzahl der Perioden (des Betrachtungszeitraums) und Null in <i>PMT</i> .
[FV]	34.800,58	Berechnet Nettoendwert (in <i>FV</i>).

A

Kundenunterstützung, Batterien und Service

Hewlett-Packard hat sich für eine kontinuierliche Unterstützung der Besitzer von HP-Taschenrechnern verpflichtet. Wenn Sie auf Schwierigkeiten bei der Anwendung des Rechners stoßen, können Sie sich über die Adresse/Telefonnummer auf der Innenseite des Rückumschlags mit Hewlett-Packard in Verbindung setzen.

Es ist jedoch empfehlenswert, daß Sie zuerst den Abschnitt “Antworten auf allgemeine Fragen” durchlesen, bevor Sie mit Hewlett-Packard Kontakt aufnehmen. Erfahrungen haben gezeigt, daß viele Kunden ähnliche Fragen haben und die nachstehende Auflistung enthält vielleicht bereits die Lösung für Ihr Problem.

Antworten auf allgemeine Fragen

F: Wie kann überprüft werden, ob der Rechner einwandfrei funktioniert?

A: Führen Sie den Selbsttest des Rechners durch, wie es auf Seite 132 beschrieben ist.

F: Die angezeigten Zahlen enthalten einen Punkt als Dezimalzeichen. Wie kann man ein Dezimalkomma spezifizieren?

A: Drücken Sie **■** **[$\frac{\square}{\square}$]** (Seite 31).

F: Wie kann man die Anzahl der angezeigten Dezimalstellen verändern?

A: Drücken Sie **■** **[DISP]** und die Anzahl der gewünschten Dezimalstellen (Seite 29).

F: Welche Bedeutung hat das “E” in einer Zahl (z.B. 2,51E – 13)?

A: Das “E” steht für “Exponent von 10” (z.B. $2,51 \times 10^{-13}$). Beziehen Sie sich auf “Wissenschaftliche Notation” auf Seite 30.

F: Warum erhalte ich bei der Anwendung von TVM falsche Ergebnisse oder die Meldung no SoLution?

A: Stellen Sie sicher, daß Sie Werte für vier der fünf TVM Variablen vorgegeben haben (selbst wenn der Wert gleich Null ist), bevor Sie den Wert der fünften Variablen berechnen. Durch Löschen der Register (■ **CLEAR ALL**) vor der eigentlichen Dateneingabe erreichen Sie das gleiche Ziel. Überprüfen Sie außerdem, ob der richtige Zahlungsmodus (Beginn- oder End-Modus) eingestellt und der zutreffende Wert für P/YR vorgegeben ist.

F: Wie kann das Vorzeichen eines Cashflow-Listeneintrags geändert werden?

A: Sie müssen den jeweiligen Cashflow-Zahlenwert ersetzen. “Ansehen und Ändern von Cashflows” ist in Kapitel 5 behandelt.

F: Was bedeutet die Anzeige von PENDING?

A: Es steht der Abschluß einer arithmetischen Operation aus.

F: Welche Bedeutung hat der angezeigte Doppelpunkt (:)?

A: Es wurde die Taste **INPUT** gedrückt oder die Berechnung führte zu zwei Ergebnissen (Seite 27).

F: Warum ergibt sich für IRR/YR ein größerer Betrag als erwartet?

A: IRR/YR stellt den internen Zinsfuß *pro Jahr* dar. Um den periodenbezogenen internen Zinsfuß zu erhalten, ist IRR/YR durch P/YR zu dividieren.

Umgebungsbedingungen

Im Hinblick auf die Produktzuverlässigkeit sollten Sie folgende Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsgrenzen für den HP-10B einhalten:

- Betriebstemperatur: 0° bis 45°C (32° bis 113°F).
- Lagerungstemperatur: –20° bis 65°C (–4° bis 149°F).
- Luftfeuchtigkeit für Betrieb und Lagerung: 90% relative Luftfeuchtigkeit bei max. 40°C (104°F).

Stromversorgung und Batterien

Der Rechner wird mit drei Alkali-Batterien ausgeliefert. Ein neuer Batteriesatz reicht bei normaler Betriebsweise etwa ein Jahr; Quecksilber- und Silberoxid-Batterien halten etwa zweimal so lange wie Alkali-Batterien.

Verwenden Sie nur neue Batterien (Knopfzellen) — keine wiederaufladbaren. Nachstehende Batterien werden empfohlen:

Quecksilber	Alkali	Silberoxid
Panasonic NP675	Panasonic LR44	Eveready 357
Eveready EP675E	Eveready A76	Panasonic SR44W oder SP357
Duracell MP675H	Duracell LR44	RAY-O-VAC 357
Radio Shack NR44 oder MR44	Varta V13GA	Varta V357
Toshiba NR44 oder MR44		Toshiba LR44

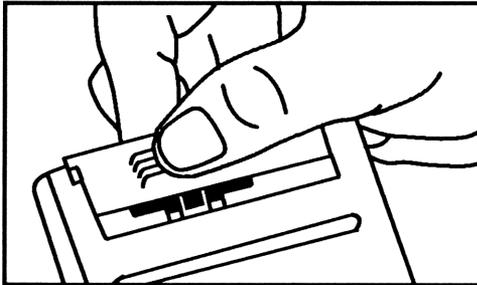
Indikator für “Schwache Batterien”

Wenn der Rechner eine abfallende Batteriespannung erkennt (☐ angezeigt), sollten Sie die Batterien so bald wie möglich ersetzen.

Wenn Sie den Rechner weiterhin benutzen, kann u. U. die Batteriespannung unter einen Mindestpegel fallen, welcher die Speicherung Ihrer Daten beeinträchtigt. Es wird ALL CLR angezeigt, wenn ein Datenverlust aufgrund einer unzureichenden Stromversorgung eingetreten ist.

Einsetzen der Batterien

1. Halten Sie drei neue Batterien griffbereit. Berühren Sie die Batterien nur an deren Kante und reinigen Sie die Kontaktflächen von Staub oder Fett.
2. Versichern Sie sich, daß der Rechner ausgeschaltet ist. Ist der Rechner eingeschaltet, wenn die Batterien entnommen werden, kann dies den Verlust der gespeicherten Daten zur Folge haben. Drücken Sie nicht [C], bevor das Austauschen der Batterien abgeschlossen ist.
3. Halten Sie den Rechner wie abgebildet. Um die Abdeckung des Batteriefachs abzunehmen, ist diese nach unten zu drücken und anschließend nach außen (weg vom Gehäuse) zu schieben.



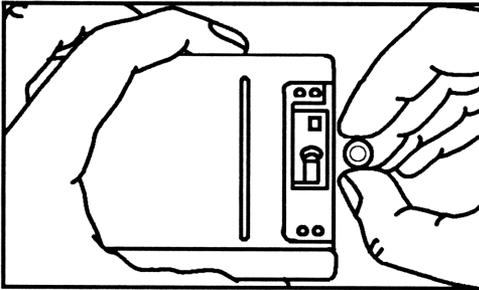
4. Drehen Sie den Rechner um, damit die Batterien herausfallen.



Warnung

Beschädigen Sie nicht die Batterien und werfen Sie diese nicht ins Feuer. Die Batterien könnten dabei gefährliche Chemikalien freisetzen.

5. Setzen Sie die drei neuen Batterien wie abgebildet ein. Die erforderliche Polarität ist auf der Innenseite des Batteriefachs abgebildet. Stellen Sie sicher, daß Sie die Batterien mit der richtigen Polarität einsetzen.



6. Schieben Sie die Abdeckung des Batteriefachs in die vorgesehene Führung des Rechnergehäuses.

Feststellen der Reparaturbedürftigkeit

Verwenden Sie nachstehende Richtlinien, um die zuverlässige Funktionsweise des Rechners zu überprüfen. Beachten Sie bitte den Abschnitt "Im Reparaturfall" auf Seite 134, wenn der Rechner repariert werden muß.

■ Wenn nach dem Einschalten die Anzeige leer bleibt:

1. Versuchen Sie, den Rechner zurückzusetzen. Halten Sie dazu **[C]** gedrückt, während Sie **[PV]** drücken; u.U. müssen Sie diese Operation mehrmals wiederholen.
2. Löschen Sie den Speicherbereich. Halten Sie dazu **[C]** gedrückt, während Sie die beiden Tasten **[N]** und **[Σ+]** drücken. Nach Freigabe aller drei Tasten ist der Speicherbereich gelöscht und es wird die Meldung ALL CLR angezeigt.

3. Führen diese Schritte keine Abhilfe herbei, dann sollten Sie die Batterien austauschen (Seite 129).
4. Wenn sich der Rechner nach Schritt 3 noch nicht einschalten läßt, so entfernen Sie nochmals die Batterien und schließen Sie die Batteriekontakte für einige Sekunden kurz (z.B. mit einer Münze). Setzen Sie die Batterien wieder ein und schalten Sie den Rechner ein; es sollte ALL CLR angezeigt werden.

Führen die Schritte 1 bis 4 keine Abhilfe herbei, so ist eine Reparatur des Rechners erforderlich.

■ **Wenn das Drücken von Tasten keine Auswirkung auf die Funktionsweise hat:**

1. Setzen Sie den Rechner zurück (siehe Schritt 1 oben).
2. Löschen Sie den Speicherbereich (siehe Schritt 2 oben).
3. Ist die Funktionsweise nach den Schritten 1 und 2 noch nicht wieder hergestellt, so entnehmen Sie die Batterien (Seite 129) und schließen Sie die Batteriekontakte kurz (z.B. mit einer Münze). Setzen Sie die Batterien wieder ein und schalten Sie den Rechner ein; es sollte ALL CLR angezeigt werden.

Führen die Schritte 1 bis 3 keine Abhilfe herbei, so ist eine Reparatur des Rechners erforderlich.

■ **Wenn der Rechner auf das Drücken von Tasten reagiert, Sie aber eine Funktionsstörung vermuten:**

1. Starten Sie den Selbsttest (nachstehend beschrieben). Endet der Test mit einer Fehlermeldung, so ist eine Reparatur erforderlich.
2. Wird der Selbsttest fehlerfrei abgeschlossen, dann liegt u.U. eine unkorrekte Bedienungsweise vor. Versuchen Sie nochmals, über den Abschnitt "Antworten auf allgemeine Fragen" zu Beginn dieses Anhangs Ihr Problem zu lösen.
3. Sie können bei Hewlett-Packard zwecks weiterer Unterstützung anfragen. Anschrift und Telefonnummer finden Sie auf der Innenseite des Rückumschlags.

Überprüfen des Rechners — der Selbsttest

Läßt sich die Anzeige einschalten, während jedoch der Rechner anscheinend Probleme bei der Funktionsweise aufweist, so können Sie zur Diagnose einen Selbsttest starten. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Um den Selbsttest zu starten, ist **[C]** gedrückt zu halten, während **[PMT]** gedrückt wird.
2. Drücken Sie eine beliebige Taste viermal und beachten Sie dabei das Muster in der Anzeige. Nachdem die Taste zum 4. Mal gedrückt wurde, erscheint temporär die Meldung COPr. HP 1987, danach die Meldung 01. Dies bedeutet, daß der Rechner zum Testen des Tastenfelds bereit ist.
3. Beginnen Sie in der linken oberen Ecke (**[N]**), von links nach rechts vorgehend, und drücken Sie jede Taste in der jeweiligen Reihe. Gehen Sie danach zur nächstunteren Zeile vor, usw., bis Sie jede Taste des Tastenfelds gedrückt haben.
 - Werden die Tasten in der richtigen Reihenfolge gedrückt und liegt keine Funktionsstörung vor, so zeigt der Rechner eine zweistellige Zahl (hexadezimal, Zähler für gedrückte Tasten) an.
 - Wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wurde oder eine Taste nicht einwandfrei funktioniert, so wird nach dem nächsten Tastendruck 10 - FAIL, gefolgt von einer einstelligen Zahl, angezeigt. Wurde die Meldung aufgrund der falschen Tastenreihenfolge erzeugt, so sollten Sie den Rechner zurücksetzen (**[C]** gedrückt halten, während Sie **[PV]** drücken) und den Selbsttest erneut starten. Wurde die Meldung nicht durch einen Bedienungsfehler verursacht, dann ist der Selbsttest zu wiederholen, um das Ergebnis zu verifizieren. Bestätigt sich die Fehlerbedingung, so ist eine Reparatur erforderlich.
4. Am Ende zeigt der Tastenfeld-Test eine der zwei nachstehenden Meldungen an:
 - Anzeige von 10 - Good, wenn der Test erfolgreich abgeschlossen wurde.
 - Anzeige von 10 - FAIL, gefolgt von einer einstelligen hexadezimalen Zahl 1 bis F, wenn ein Fehler vorliegt. In diesem Fall ist eine Reparatur erforderlich (siehe Seite 134). Legen Sie eine Kopie der Fehlermeldung bei, wenn Sie den Rechner zur Reparatur einschicken.

5. Falls der Rechner den Selbsttest nicht fehlerfrei abschließt, sollten Sie den Test wiederholen, um das Testergebnis zu verifizieren.
6. Um den Selbsttest abzubrechen, ist der Rechner zurückzusetzen (ⓐ gedrückt halten, während ⓑ gedrückt wird).

Um einen fortlaufenden Selbsttest, welcher werksseitig verwendet wird, zu starten, ist ⓐ gedrückt zu halten, während ⓑ gedrückt wird. Dieser Test zeigt verschiedene Anzeigemuster und die Copyright-Meldung an und wiederholt sich danach automatisch so lange, bis ⓐ gedrückt wird.

Einjährige Gewährleistungsfrist

Gewährleistungsumfang

Hewlett-Packard gewährleistet, daß der Rechner frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Die Garantiezeit beginnt ab dem Kaufdatum und beträgt ein Jahr. Während dieser Zeit verpflichtet sich Hewlett-Packard, etwaige fehlerhafte Teile kostenlos instandzusetzen oder auszutauschen, wenn der Rechner direkt oder über einen autorisierten Vertragshändler an Hewlett-Packard eingeschickt wird. (Ein Ersatzrechner kann einem neueren Modell mit gleichwertiger oder besserer Funktionalität entsprechen.) Versandkosten bis zur Auslieferung bei einem Hewlett-Packard Service-Zentrum gehen zu Ihren Lasten, unabhängig davon, ob sich das Gerät noch in der Garantiezeit befindet oder nicht. Wenn Sie den Rechner verkaufen oder verschenken, so wird die Gewährleistung automatisch auf den neuen Eigentümer übertragen und bezieht sich weiterhin auf das ursprüngliche Kaufdatum.

Gewährleistungsausschluß

Batterien sowie durch Batterien verursachte Schäden sind von der Gewährleistung durch Hewlett-Packard nicht erfaßt. Nehmen Sie zwecks einer diesbezüglichen Gewährleistung mit dem Batteriehersteller Verbindung auf.

Die von Hewlett-Packard angebotene Gewährleistung gilt nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Betriebsweise entstanden sind. Der Ausschluß gilt ebenso, wenn Modifikationen oder Servicearbeiten durch nicht von Hewlett-Packard autorisierten Reparaturzentren ausgeführt wurden.

Es gibt keinen weiteren Gewährleistungsumfang. Die Einleitung der erforderlichen Reparatur- oder Ersatzleistungen ist ausschließlich dem Kunden überlassen. **Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, können nicht geltend gemacht werden.** Dies gilt nicht, soweit gesetzlich zwingend gehaftet wird.

Im Reparaturfall

Hewlett-Packard unterhält in den meisten Ländern der Welt Reparaturzentren. Diese Zentren reparieren Ihren Rechner oder ersetzen ihn durch ein gleich- oder höherwertigeres Modell, unabhängig vom Garantiefall. Nach der Garantiezeit von einem Jahr werden Reparaturkosten berechnet. Der Service wird normalerweise innerhalb von 5 Arbeitstagen ausgeführt.

Service-Adressen

- **In Europa:** Sofern Sie sich in der BRD aufhalten, können Sie sich auf die Adressen auf der Innenseite des Rückumschlags beziehen. Die Anschrift der europäischen Zentrale finden Sie nachstehend. *Nehmen Sie zuerst Kontakt mit Hewlett-Packard auf, bevor Sie Ihren Rechner zur Reparatur einschicken.*

Hewlett-Packard S.A.
150 route du Nant-d'Avril
1217 Meyrin 2
Schweiz
Tel: (022) 82 81 11

- **In den USA:**

Hewlett-Packard
Calculator Service Center
1030 N.E. Circle Blvd
Corvallis, OR 97330, USA
Tel: (503) 757 2002

- **In anderen Ländern:** Nehmen Sie Kontakt mit der nächstgelegenen Hewlett-Packard-Geschäftsstelle auf, um die korrekte Anschrift eines Reparaturzentrums zu erfahren.

Reparaturkosten

Für Reparaturen nach der Garantiezeit wird eine Reparaturkostenpauschale erhoben. Diese schließt sämtliche Arbeits- und Materialkosten mit ein. In der BRD unterliegt die Pauschale der Mehrwertsteuer. Sämtliche Steuern werden auf der Rechnung getrennt ausgewiesen.

Die Reparaturkostenpauschale deckt nicht die Reparatur von Rechnern, welche durch Gewalteinwirkung oder Fehlbedienung zerstört wurden. In diesem Fall werden die Reparaturkosten individuell nach Arbeits- und Materialaufwand festgesetzt.

Versandanweisungen

Wenn Ihr Rechner repariert werden muß, senden Sie ihn bitte mit folgenden Unterlagen ein:

- Vollständige Absenderangabe und eine Beschreibung des Fehlers. Wenn der Verpackung Ihres Rechners eine Servicekarte beigelegt war, können Sie diese für die Angabe der entsprechenden Informationen verwenden.
- Rechnung oder anderer Kaufbeleg, wenn die einjährige Garantiezeit noch nicht abgelaufen ist.

Der Rechner und die erforderlichen Begleitinformationen sollten in der Originalverpackung oder einer adäquaten Schutzverpackung versandt werden, um Transportschäden zu vermeiden. Solche Transportschäden werden durch die einjährige Garantiezeit nicht abgedeckt; der Versand zum Reparaturzentrum erfolgt auf Ihre Gefahr, wobei Hewlett-Packard Ihnen zu einer Transportversicherung rät.

Alle Versand- und Zollkosten unterliegen der Verantwortlichkeit des Kunden.

Gewährleistung bei Reparaturen

Für Reparaturen außerhalb der Garantiezeit leistet Hewlett-Packard eine Garantie von 90 Tagen ab Reparaturdatum bezüglich Material- und Bearbeitungsfehlern.

Servicevereinbarungen

Für Ihren Rechner gibt es eine Vereinbarung über Serviceunterstützung. Beziehen Sie sich auf die Dokumentation, welche der Versandpackung beigelegt ist. Für zusätzliche Informationen sollten Sie sich mit Ihrem HP Vertragshändler oder einer Hewlett-Packard-Geschäftsstelle in Verbindung setzen.

Sicherheitsbestimmungen

Funkschutz

Der HP-10B wurde von Hewlett-Packard geprüft und entspricht den Bestimmungen der Allgemeinen Verfügung FTZ 1046/84. Als Nachweis ist der Rechner mit dem VDE-Funkschutzzeichen mit Index 0871B gekennzeichnet.

Näheres zur Rechenweise des HP-10B

IRR/YR Berechnungen

Der Rechner berechnet den internen Zinsfuß für eine Reihe von Zahlungen, indem über mathematische Gleichungen nach einer Lösung “gesucht” wird. Der Rechenalgorithmus kommt dabei zu einer konkreten Lösung, indem eine erste Lösung geschätzt und diese anschließend für eine erneute Berechnung benutzt wird — ein iterativer Rechenprozeß.

In den meisten Fällen wird Ihr Rechner das richtige Ergebnis finden, da es normalerweise nur eine Lösung gibt. Die Berechnung des internen Zinsfußes ist jedoch so komplex, daß der Rechner — wenn die Folge der Zahlungen nicht bestimmten Bedingungen entspricht — zu einer oder mehreren Lösungen der Aufgabenstellung kommt. In dieser Situation zeigt Ihnen der Rechner eine Meldung an, welche Ihnen bei der Interpretation des Ergebnisses hilft.

Mögliche Ergebnisse bei IRR/YR Berechnungen

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der möglichen Ergebnisse für IRR/YR Berechnungen:

- **Fall 1.** Der Rechner zeigt ein positives Ergebnis an. Dies ist das einzige positive Ergebnis. Es kann jedoch noch ein oder mehrere negative Ergebnisse vorkommen.
- **Fall 2.** Der Rechner ermittelt ein negatives Ergebnis, es existiert jedoch auch ein einziges positives Ergebnis. Es wird POS Irr ALSO angezeigt. Drücken Sie , um das negative Ergebnis anzusehen. Möchten Sie das positive Ergebnis ermitteln, so müssen Sie einen Schätzwert vorgeben. (Beziehen Sie sich auf “Speichern eines Schätzwertes für IRR/YR,” weiter unten). Außerdem kann es noch mehrere negative Lösungen geben.

- **Fall 3.** Der Rechner zeigt ein negatives Ergebnis ohne Meldung an. Damit stellt dies die einzige Lösung dar.
- **Fall 4.** Der Rechner zeigt die Meldung Error - Soln (Viele/keine Lösung(en)) an. Die Berechnung ist in diesem Fall sehr komplex. Sie kann mehr als eine positive und/oder negative Lösung bzw. keine Lösung beinhalten. Um fortzufahren, müssen Sie einen Schätzwert speichern.
- **Fall 5.** Es gibt keine Lösung und es wird no SoLution angezeigt. Diese Situation kann auch durch einen Fehler bei der Eingabe der Cashflows hervorgerufen worden sein. Überprüfen Sie nochmals die Cashflow-Liste, insbesondere die Vorzeichen der Cashflows. Voraussetzung zum Auffinden des internen Zinsfußes ist wenigstens ein positiver und ein negativer Cashflow.

Anhalten und Fortsetzen der IRR/YR Berechnung

Die Suche nach einer Lösung für *IRR/YR* kann eine relativ lange Zeit in Anspruch nehmen. Durch Drücken von **[C]** kann die Berechnung unterbrochen werden. Ihr Rechner zeigt danach die Meldung *IntErruPtEd* an. Drücken Sie nun **[↵]** zur Anzeige der zuletzt benutzten Näherungen für *IRR/YR*. Sie können wie folgt fortfahren:

- Drücken Sie **[STO] ■ [IRR/YR]**, während der letzte Schätzwert angezeigt wird. Die Berechnung wird dabei an der Stelle fortgesetzt, an welcher die Unterbrechung erfolgt ist.
- Geben Sie einen Schätzwert für *IRR/YR* ein, wie nachstehend beschrieben.

Speichern eines Schätzwertes für IRR/YR

Um einen Schätzwert einzugeben, tippen Sie zuerst den Zahlenwert ein und drücken dann **[STO] ■ [IRR/YR]**. Sie können in folgenden Situationen einen Schätzwert für *IRR/YR* eingeben:

- Vor Beginn der Berechnung. Wenn Sie eine Vorstellung haben, was ein akzeptabler Lösungswert sein könnte, so können Sie durch Eingabe desselben die Rechenzeit verkürzen.
- Nachdem Sie die Berechnung angehalten haben.
- Nachdem der Rechner aufgrund einer der oben angeführten Umstände die Berechnung angehalten hat. Für Fall 3 und 5 können allerdings keine (anderen) Lösungen gefunden werden.

Verwendet der Rechner einen Schätzwert bei der Suche nach IRR/YR , so wird die Berechnung beendet, wenn eine Lösung nahe dem vorgegebenen Schätzwert gefunden wurde. Es können jedoch noch weitere Lösungen existieren. Sie ermitteln diese, indem Sie die momentane Berechnung anhalten und einen anderen Schätzwert eingeben.

Ein Verfahren, um einen guten Schätzwert für IRR/YR zu erhalten, ist die Berechnung von NPV für verschiedene Zinssätze. Da IRR/YR dem Zinssatz entspricht, bei welchem der Nettobarwert gleich Null ist, kann der Zinssatz als beste Schätzung angesehen werden, der zu einem Nettobarwert nahe Null führt.

Auswirkung von Σ^- bei der Korrektur von Statistikdaten

Der HP-10B speichert die Statistikdaten in einer "akkumulierten" Weise. Er speichert nicht jede eingegebene Zahl, sondern führt statt dessen sofort Berechnungen aus, wenn Σ^+ gedrückt wird. Die Tastenfolge $\blacksquare \Sigma^-$ führt sofort die entgegengesetzten Berechnungen aus, um die gespeicherten Ergebnisse zu korrigieren.

Bei der Korrektur von Statistikdaten löscht $\blacksquare \Sigma^-$ keine Rundungsfehler, welche während der Berechnungen durch Σ^+ entstanden sind. Demzufolge können die nachfolgenden Ergebnisse von korrigierten Daten von den Werten abweichen, welche bei der Eingabe von Statistikdaten ohne $\blacksquare \Sigma^-$ erhalten wurden. Allerdings kann die Abweichung vernachlässigt werden, sofern die fehlerhaften Daten sich betragsmäßig nicht signifikant von den richtigen Daten unterscheiden. Ansonsten kann es ratsam sein, die Statistikregister zu löschen und alle Statistikdaten erneut einzugeben.

Wertebereich für Zahlen

Die größte positive bzw. negative Zahl, welche mit dem Rechner verarbeitet werden kann, ist $\pm 9,99999999999 \times 10^{499}$; die kleinste positive bzw. negative Zahl ist $\pm 1 \times 10^{-499}$. Ein Bereichsunterlauf führt zur Anzeige von Null; falls OFLO angezeigt wird, beziehen Sie sich auf den Abschnitt "Meldungen", der diesem Anhang folgt.

Gleichungen

Marge und Kostenaufschlag

$$MAR = \left(\frac{PRC - COST}{PRC} \right) \times 100 \quad MU = \left(\frac{PRC - COST}{COST} \right) \times 100$$

Annuitätenrechnung (TVM)

Zahlungsweise-Modus: S = 0 für End-Modus; 1 für Beginn-Modus

$$i \% = \frac{I/YR}{P/YR}$$

$$0 = PV + \left(1 + \frac{i \% \times S}{100} \right) \times PMT \times \left[\frac{1 - \left(1 + \frac{i \%}{100} \right)^{-N}}{\frac{i \%}{100}} \right] \\ + FV \times \left(1 + \frac{i \%}{100} \right)^{-N}$$

Tilgungsplan-Berechnungen

ΣINT = akkumulierter Zins

ΣPRN = akkumulierter Tilgungsanteil

i = periodenbezogener Zinssatz

BAL ist ursprünglicher Barwert PV , gerundet laut Anzeigeformat.

PMT ist ursprüngliche Zahlung PMT , gerundet laut Anzeigeformat.

$$i = \frac{I/YR}{P/YR \times 100}$$

Für jede Tilgungsverrechnung:

$$INT' = BAL \times i \text{ (} INT' \text{ ist entsprechend dem Anzeigeformat gerundet; } INT' = 0 \text{ für Periode 0 bei Beginn-Modus.)}$$

$$INT = INT' \text{ (mit Vorzeichen von } PMT)$$

$$PRN = PMT + INT'$$

$$BAL_{neu} = BAL_{alt} + PRN$$

$$\Sigma INT_{neu} = \Sigma INT_{alt} + INT$$

$$\Sigma PRN_{neu} = \Sigma PRN_{alt} + PRN$$

Konvertierung von Zinssätzen

$$EFF \% = \left[\left(1 + \frac{NOM \%}{100 \times P / YR} \right)^{P / YR} - 1 \right] \times 100$$

Cashflow-Berechnungen

$i\%$ = Periodenbezogener Zinssatz.

j = Gruppenindex des Cashflows.

CF_j = Betrag des Cashflows für Gruppe j .

n_j = n -maliges Auftreten des Cashflows in Gruppe j .

k = Gruppenindex der letzten Gruppe von Cashflows.

$N_j = \sum_{1 \leq l < j} n_l$ = gesamte Anzahl von Cashflows vor Gruppe j .

$$NPV = CF_0 + \sum_{j=1}^k CF_j \times \left[\frac{1 - \left(1 + \frac{i \%}{100} \right)^{-n_j}}{\frac{i \%}{100}} \right] \times \left(1 + \frac{i \%}{100} \right)^{-N_j}$$

Wenn $NPV = 0$, dann ist die Lösung für $i\% = IRR/YR$.

Statistikberechnungen

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}, \quad \bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}, \quad \bar{x}_w = \frac{\Sigma xy}{\Sigma y}$$

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

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

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n}} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}}{n}}$$

$$r = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{\left(\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}\right) \left(\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}\right)}}$$

$$m = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}$$

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad \hat{x} = \frac{y - b}{m} \quad \hat{y} = mx + b$$

Meldungen

Drücken Sie \square oder \square zum Löschen einer angezeigten Meldung.

ALL CLR

(All Clear). Der Speicherbereich wurde gelöscht (Seite 26).

bAL

(Balance). Saldo/Restschuld bei Tilgungsplan (Seite 72).

CF<j>

(Cashflow j). Cashflow-Nummer (Seite 83).

COPr. HP 1987

(Copyright HP 1987). Copyright-Meldung, während Selbsttest.

Error - Func

(Error - Function).

- Versuch, durch Null zu dividieren.
- Versuch, $n!$ zu berechnen, wobei $n < 0$ oder n nicht ganzzahlig ist.
- Versuch, den Logarithmus von 0 oder einer negativen Zahl zu bestimmen.
- Versuch, 0^0 oder 0 mit einem negativen Exponenten zu berechnen.
- Versuch, eine negative Basis mit einem gebrochenen Exponenten zu potenzieren.
- Versuch, die Quadratwurzel einer negativen Zahl zu berechnen.

Error - Full

Versuch, einen Ausdruck zu berechnen, wobei mehr als 5 Operationen ausstehen, oder Versuch, mehr als 15 Cashflow-Gruppen einzugeben.

Error - Int

(Error - Interest). Der periodische Zinssatz ist $\leq -100\%$.

Error - n

Versuch, I/YR zu berechnen, wobei $N \leq 0,99999$ oder $\geq 1E10$.

Error - P_Yr

(Error - Periods per Year). Versuch, P/YR zu berechnen oder eine Zahl in P/YR zu speichern, welche außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt (1 bis 999) oder nicht ganzzahlig ist.

Error - PEr

(Error - Period). Versuch, einen Wert in N_j zu speichern, der außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt (1 bis 99) oder nicht ganzzahlig ist.

Error - Soln

(Error - Solution). Es kann eine Lösung für IRR/YR oder I/YR existieren oder auch nicht. Wenn Sie versuchen, I/YR zu berechnen, kann die Berechnung unter Verwendung von IRR/YR erfolgreich sein. Beim Berechnen von IRR/YR sollten Sie sich auch auf Seite 137 beziehen.

Error - StAt

(Error - Statistics).

- Versuch, \bar{x}_w , \hat{x} oder r nur mit x -Daten zu berechnen (alle y -Werte gleich Null).
- Versuch, \hat{x} , \hat{y} , r oder m zu berechnen, wobei alle x -Werte gleich sind.
- Versuch einer Berechnung, wobei n gleich Null ist.
- Versuch, S_x , S_y , \hat{x} , \hat{y} , r oder m zu berechnen, wobei $n \leq 1$; oder wenn Division durch Null oder Quadratwurzel einer negativen Zahl aufgetreten ist. Ebenso bei einem Versuch, \hat{x}_w mit $\Sigma y = 0$ zu berechnen.

Int

(Interest). Zinsanteil bei Tilgungsplan-Berechnung (Seite 71).

IntErruPtEd

Eine IRR/YR , I/YR oder Tilgungsplan-Berechnung wurde durch Drücken von \square unterbrochen.

n <j>

(N_j). Anzahl von Cashflows der gleichen Höhe, die nacheinander auftreten (Seite 83).

no SoLution

Für die eingegebenen Werte existiert keine Lösung (Seite 137).

Aufgeschobene Versteuerung, 119
Aufkaufwert, 67
Aufsummierte Werte, 88
Ausbildungsfonds, 117
Ausgaben, 48
Ausschalten, 23
Austauschen der Batterien, 129
Autokredit, 57, 112

B

bAL, 72
Barwert, 52
Batterien, 129
 Austauschen, 128
Beantwortung von Fragen, 126
[BEG/END], 56
BEGIN, 26
Beginn-Modus, 15, 57
Berechnung von Sparplänen, 117
Bereich für Zahlen, 139
Bestimmen des Verkaufspreises,
 102

C

[C], 23
Cashflow
 Ändern, 84
 Ansehen, 84
 Aufgabenstellung, 51
 Berechnung, 80
 Diagramm, 47
 diskontiert, 82
 Eingabe, 83
 Gleichungen, 141
 Gruppe, 82
 Löschen, 80
[CF], 84
[%CHG], 29
[CLEAR ALL], 57
[CL Σ], 91
[CST], 36

Cursor, 25

D

Darlehen, 57
 Anzahl von Zahlungen, 56
 gebrochene erste Zahlung, 111
 mit Nebenkosten, 109
 tilgungsfrei, 110
 unterschiedliche
 Zins/Tilgungsperiode, 114
Darlehensgebühren, 109
Dezimalkomma, 31
Dezimalpunkt, 29, 31
Diskontierte Investition, 86
[DISP], 29, 62
[DISP] □, 30
Doppelpunkt, 26
Durchschnitt, 94

E

E, 30
[E], 30
[EEF%], 55
[EFF%], 76
Effektiv
 Jahreszinssatz, 51
 Zinssatz, 76
Effektive Zinsbelastung, 109
Effektiver Jahreszins, 109
Effektivzinssatz, 18, 109
Einfache Verzinsung, 49, 105
Eingabe eines Schätzwerts, 138
Einnahmen, 48
Einschalten, 23
Einschalten nicht möglich, 130
Einsetzen der Batterien, 129
Einwertige Funktionen, 28
End-Modus, 15, 57
Endwert, 47, 52
[e^x], 45
Exponent, 30

F

Fakultät, 45
Fehlermeldungen, 143
Fehlfunktion, 126
FIX, 29
Fragen, 126
Future Value, 52
[FV], 47, 52, 56

G

Garantie, 133
Garanzzeit, 133
Gebrochene erste Periode, 111
Gebrochene erste Zahlung, 111
Gewährleistung, 133
Gewogenes Mittel, 100
Gleichungen, 139
 Cashflow, 141
 Marge und Kostenaufschlag,
 140
 Statistik, 142
 Tilgungsplan, 140
 TVM, 140
 Zinssatzkonvertierung, 141
Grundlagen-Übersicht, 12
Gruppieren von Cashflows, 83
Guthaben eines Fonds, 124

H

Hilfe bei Problemen, 126
Hypothek, Refinanzierung, 122
Hypothekendarlehen, 59

I

Indikatoren, 26
[INPUT], 27
INPUT Indikator, 26
Int, 72
Internal Rate of Return, 53, 89
Interne Genauigkeit, 31

Interner Zinsfuß, 19, 53, 81
Investmentfonds, 53
IRR, 53
IRR/YR, 82
[IRR/YR], 53, 80
IRR/YR Berechnungen, 137
IRR/YR Übersicht, 20
[I/YR], 52, 56

J

Jahresrendite, 90
Jahreszinssatz, 52
[K], 39

K

Kapitalisierter Wert, 67
Kaufoption, 67
Kehrwert, 44
Kettenrechnungen, 24
Klammern, 45
Komma, 31
Konstante, 13, 39
Konstante Operation, 39
Kontinuierliche Verzinsung, 105
Korrelationskoeffizient, 94
Korrigieren von Statistikdaten, 93
Kosten, 12
Kostenaufschlag, 12, 36
Kurzanleitung, 11
Kurzzeitige Investition, 81

L

Leasing, 67
 Vorauszahlungen, 68
[LN], 45
Löschen, 24, 25
Löschen der Anzeige, 12
Löschen des Speicherbereichs, 131
Löschen von Meldungen, 25
[M+], 39, 41

M

[MAR], 36

Marge, 12, 36

Meldungen, 32, 143

Mittel, gewogenes, 100

Mittelwert, 94

M-Register, 32, 41, 39

[MU], 36

[n], 45

[N], 52, 56

N

n, 91

Näherung für internen Zinsfuß,
138

Näherung von x , 94

Näherung von y , 94

Natürlicher Logarithmus, 45

Negativ

Cashflow, 48

Vorzeichen, 14

Zahlen, 25

Nettobarwert, 19, 53, 124, 85

[N], 84

[NOM%], 55, 76

Nominal

Jahreszinssatz, 51

Zinssatz, 76

Nominaler Zinssatz, 18

NPV, 82

[NPV], 53, 80

NPV Übersicht, 20

O

[OFF], 23

[ON], 23

P

PEND, 26

Perioden, 52

Periodischer Zinssatz, 51

Pfandbrief, 107

mit Abschlag, 107

mit Aufschlag, 107

[PMT], 52, 56

Positiver Cashflow, 48

[PRC], 36

Preis, 12

Prin, 72

Principal, 72

Prozent, 12, 34

Änderung, 35

Prozentrechnungsübersicht, 13

Punkt, 29, 31

[PV], 52, 56

[P/YR], 55, 56, 76

Q

Quadratwurzel, 28, 44

R

Ratensparvertrag, 64

[RCL], 36, 39, 42

Rechner-Grundstellung, 131

Reduzierung des Darlehenssaldos,
71

Refinanzierung von Hypothek, 122

Register, 13, 32

Registerbenennung, 91

Rendite, 89

Rentenfonds, 65

Reparatur, 134

Residuum, 47

Restschuld, 47, 60

Restwert, 67

[RM], 39, 41

[RND], 31

Rückschritt-Taste, 24
Runden, 31
 Fehler, 62

S

Saldo, 47, 72
Schätzwert für *IRR/YR*, 138
Selbsttest, 131
Service, 134
Skontoausnutzung, 104
Sparkonto, 63, 121
Speicherbereich, 32
 Löschen, 26
Speichern, 42
Speichertasten-Übersicht, 14
[S_x,S_y], 94
Standardabweichung, 95
Standardabweichung der
 Grundgesamtheit, 94
Statistik, 91
 Fehlerkorrektur, 93
 Gewogenes Mittel, 91
 Gleichungen, 142
 Korrekturen, 139
 lineare Näherung, 91, 97
 lineare Regression, 91, 97
 lineare Vorhersage, 91
 Löschen, 91
 maximale Anzahl Werte, 92
 mit einer Variablen, 91
 mit zwei Variablen, 91
 Mittelwert, 91, 95
 :, 93
 Speicher, 91
 Standardabweichung, 91
 Standardabweichung der
 Grundgesamtheit, 95
 Stichproben-
 Standardabweichung, 95
 Summations-, 95
 [SWAP], 93
 Vorhersageberechnung, 97

Statistik, gewogenes Mittel, 100
Statistik mit einer Variablen, 92
Statistik mit zwei Variablen, 92
Statistik — Übersicht, 20
Statistikspeicher löschen, 21
Status, 26
Steigung, 94
Stellen, 29
Steuerfreies Sparkonto, 119
[STO], 39, 42
Stückkosten, 102
Subtrahieren eines Prozentwertes,
 34
Summationsstatistik, 91
[SWAP], 27

T

Tägliche Verzinsung, 77
Tilgungsfreies Darlehen, 110
Tilgungsplan, 71
 Darlehenssaldo, 71
 Einzelne Zahlung, 72, 74
 Gleichungen, 140
 Tilgungsanteil, 71
 Tilgungszeitraum, 72
 Zinsanteil, 71
Tilgungsplan-Übersicht, 18
TVM, 16
 Gleichungen, 140
TVM-Übersicht, 15

U

Umschalttaste, 12, 23, 27
Ungleiche Cashflows, 86

V

Verbleibender Betrag, 47
Vergangenheitsgestützte Vorher-
 sage, 103
Vergleich von Investitionen, 76

Verkaufspreis, 36
Versteuerbares Sparkonto, 121
Verzinsung
 jährlich, 64
 monatlich, 77
 Perioden, 76
 täglich, 77
 vierteljährlich, 77
Vorauszahlungen, 68
Vorhersage, basierend auf Ver-
 gangenheit, 103
Vorzeichen
 Änderung, 55
 Konvention, 49

W

Wahre Standardabweichung, 94
Was wäre, wenn . . ., 16, 115
Wert bei Fälligkeit, 47
Wissenschaftliche Notation, 29

Y

y-Schnittpunkt, 94

Z

Zahlengruppen, Trennzeichen von,
 31
Zahlungen, 52
Zins, einfacher, 49
Zinseszins, 49, 50
Zinssatzkonvertierung, 76
 Gleichungen, 141
Zinssatzkonvertierung-Übersicht,
 18
Zufließender Betrag, 48
Zurückrufen, 42
Zurücksetzen, 26, 131
Zweiwertige Funktionen, 28

Unterstützung durch Hewlett-Packard

Kundendienst. Beachten Sie bitte die Hinweise zur Fehlersuche in Anhang A, wenn Ihr Rechner nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert. Falls eine Reparatur erforderlich sein sollte, können Sie den Rechner an folgendes Reparaturzentrum schicken :

Deutschland :	Österreich :	Schweiz :
Hewlett-Packard GmbH Reparaturzentrum Frankfurt Berner Straße 117 D-6000 Frankfurt 56 Telefon : (0 69) 50 00 60	Hewlett-Packard Ges.m.b.H. Lieblgasse 1 Postfach 72 A-1222 Wien	SESCO Handels AG Nordstraße 15 CH-4665 Oftringen Telefon : (0 62) 97 48 48

Falls Sie Probleme mit Ihrem Rechner haben und Sie bereits alle Fragen in Anhang A zur Problemsuche durchgearbeitet haben, so setzen Sie sich mit dem HP-Support-Zentrum in Verbindung.

Hewlett-Packard-Supportzentrum

Deutschland :	Österreich :	Schweiz :
(0 21 02) 49 92 83	(2 22) 2 50 00	(0 62) 97 54 41
Montag bis Donnerstag von 8 bis 12 Uhr		Mittwoch und Freitag während der Öffnungs- zeiten

Falls Sie Informationen über Produkte von Hewlett-Packard, Fachhändler und Preise wünschen, setzen Sie sich bitte mit der Hewlett-Packard Vertriebszentrale in Verbindung :

Deutschland und Österreich :	Schweiz :
Hewlett-Packard Vertriebszentrale Hewlett-Packard-Straße D-6380 Bad Homburg Telefon : (0 61 72) 1 60	Hewlett-Packard (Schweiz) AG Allmend 2 CH-8967 Widen Telefon : (0 57) 31 21 11

Inhaltsverzeichnis

Seite	11	Übersicht
	23	1: Bedienungsgrundlagen
	34	2: Kaufmännische Prozentrechnung
	39	3: Arithmetik und Speicherregister
	47	4: Veranschaulichung finanzmathematischer Probleme
	55	5: Annuitätenrechnung (TVM)
	80	6: Cashflow-Berechnungen
	91	7: Statistische Berechnungen
	102	8: Zusätzliche Beispiele
	126	A: Kundenunterstützung, Batterien und Service
	137	B: Näheres zur Rechenweise des HP-10B
	143	Meldungen
	146	Index



**HEWLETT
PACKARD**

Bestellnummer

00010-90040 German

Printed in Germany 04/94



Mfg.-No. 00010-90040