



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht**

**Böhnig, D.**

**Holzminden, 1894**

I. Zinsrechnung.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77782](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77782)

ständige Verbrennung nicht nutzbar gemacht wurden und durch den Kamin entwichen, betragen 2047 W.-E., der Rest der nicht nutzbar gemachten W.-E. ging auf dem Wege von der Kesselheizfläche bis in die zu heizenden Räume verloren. a. Wie viel Proz. betrug der Nutzeffekt der Heizanlage? b. Wie viel Proz. betrug der Nutzeffekt der Kesselanlage? c. Wie viel Proz. von diesem Nutzeffekt gingen auf dem Wege von der Kesselheizfläche bis in die zu heizenden Räume verloren? d. Wie viel Proz. beträgt letzteres auf den Gesamtheizwert des Brennmaterials bezogen?

97) Ein Fachmann hat die Kosten der Heizung und Lüftung zweier Gefängnisse, deren baulichen Einrichtungen genau übereinstimmen, wie folgt zusammengestellt. Das erste Gefängnis hat eine Heißwasserheizung mit Aspiration-Ventilation. Die Anlagekosten betragen 68600 M. Betriebskosten: Verzinsung 5%, Instandhaltung 1%, Tilgung 2,5% vom Anlagekapital, sonstige Kosten für Kohlen, Wartung usw. 4519 M. Das zweite Gefängnis hat eine Heißwasser-Luftheizung mit Pulsion-Ventilation. Anlagekosten 84000 M. Betriebskosten: Verzinsung 5%, Instandhaltung 1,1%, Tilgung 2,6% vom Anlagekapital, sonstige Kosten für Kohlen, Wartung usw. 7094 M. Jedes Gefängnis hat einen bewohnten Gebäuderaum von 22500 cbm und in jedem sind 450 Gefangene untergebracht. Berechne die Einheitspreise pro Kopf und pro cbm Gebäuderaum.

98) Um tüchtige Heizer heranzuziehen, wurde im Jahre 1892 im städtischen Schlachthause zu Frankfurt a. M. ein Probeheizen veranstaltet. Von vier Probeheizungen folgen nachstehend die erzielten Resultate. Kohlenverbrauch in d. Std.: 137,7; 180,5; 190; 217,3 kg. Verdampfte Wassermenge in d. Std.: 1208,3; 1141,6; 1215,9; 1534,2 kg. Heizwert der Kohle 7623 W.-E. Pro kg Kohle wurde nutzbar gemacht: 4433; 4026; 4058; 4497 W.-E. Verlorene Wärmemenge: 1. durch den Schornstein 2248; 2643; 2658; 2192 W.-E., 2. durch Leitung und Strahlung 769; 769; 769; 826 W.-E. und 3. durch Rückstände 173; 185; 138; 108 W.-E. a. Berechne wie viel kg Wasser durch 1 kg Kohle verdampft ist? b. Die übrigen Resultate beziehe auf den Heizwert der Kohle und drücke sie in Proz. aus. Stelle die Resultate in einer Tabelle zusammen. (Die verdampfte Wassermenge ist reduziert auf Wasser von 0° C und Dampf von 100° C.)

## IX. Abschnitt.

### I. Zinsrechnung.

Wenn A. dem B. Geld leiht, so ist A. der Gläubiger (Kreditor) und B. der Schuldner (Debitor). Es ist im allgemeinen gebräuchlich, daß B. dem A. für das Herleihen des Geldes eine Vergütung zukommen läßt. Diese Vergütung nennt man Zins oder Interesse und das geliehene Geld heißt Kapital. Über die Höhe der Zinsen müssen Gläubiger und Schuldner sich einigen. Man setzt fest, wie viel für jedes Hundert des Kapitals der Schuldner bezahlen soll. Die Zahl, welche angiebt, wie viel Zinsen für eine gewisse Zeit von je Hundert zu entrichten sind, nennt man Zinsfuß oder Prozente. Wenn nicht ausdrücklich anderes bemerkt ist, gelten die Prozente auf die Dauer eines Jahres, vom Tage der Verleihung ab.

Es kommen also vier Stücke in Betracht, nämlich Kapital, Zinsfuß, Zinsen und Zeit. Sind drei von diesen gegeben, so kann das vierte berechnet werden. Es können also vier verschiedene Rechnungsarten vorkommen. Alle diese Aufgaben fallen unter die gemeinsame Benennung Zinsrechnung.

### § 1. Berechnung der Zinsen.

Die Berechnung der Zinsen ist von den vier Rechnungsarten die wichtigste.

#### A. Berechnung der Zinsen nach Jahren.

Siehe Berechnung des Prozentbetrages bei der allgemeinen Prozentrechnung, Abschn. VII.

1) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 400 *M*; b. 600 *M*; c. 900 *M* die einjährigen Zinsen zu a. 3%; b. 4%; c. 5%.

2) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 25 *M*; b. 50 *M*; c. 75 *M*; d. 20 *M*; e. 80 *M*; f.  $12\frac{1}{2}$  *M*; g.  $33\frac{1}{3}$  *M*; h.  $66\frac{2}{3}$  *M*; i. 250 *M*; k. 750 *M*; l. 1850 *M*; m. 1120 *M*; n.  $1812\frac{1}{2}$  *M*; o.  $333\frac{1}{3}$  *M* die einjährigen Zinsen zu: a. 4%; b. 6%; c. 3%; d. 5%.

Bemerk. Beachte, in welcher Beziehung das Kapital zu 100 steht. Z. B.  $12\frac{1}{2}$  *M* =  $\frac{1}{8}$  Hundert.

3) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 13 *M*; b. 26 *M*; c. 42 *M*; d. 63 *M*; e. 82 *M*; f. 37 *M* die einjährigen Zinsen zu: a. 3%; b. 4%; c. 5%; d. 6%.

(Da 1 *M* zu 1% 1  $\text{§}$  Zinsen trägt, so bringen 13 *M* zu 3% = 13 mal 3  $\text{§}$  = 39  $\text{§}$  Zinsen.)

4) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 1372 *M*; b. 2348 *M*; c. 3437 österr. Gld.; d. 4229 Francs; e. 1329 holl. Gld.; f. 2364 Rubel die einjährigen Zinsen zu: a. 3%; b. 4%; c. 5%.

(Siehe Abschn. VII, Aufg. 8, praktische Regel.)

5) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 1810,25 *M*; b. 514,92 *M*; c. 954 *M* 75  $\text{§}$ ; d. 358 Rubel 14 Kop.; e. 982 Dollar 55 Cents die einjährigen Zinsen zu: a. 4%; b. 5%.

6) Berechne von folgenden Kapitalien: a. 872 *M*; b. 1378 Gld.; c. 3456 Francs 63 Cent.; d. 2382,68 dän. Kronen die einjährigen Zinsen zu: a.  $3\frac{1}{2}$ %; b.  $3\frac{1}{4}$ %; c.  $4\frac{1}{3}$ %; d.  $4\frac{2}{3}$ %.

(Siehe Abschn. VII, Aufg. 14.)

7) Berechne von den Kapitalien der vorigen Aufgabe die einjährigen Zinsen zu a.  $2\frac{1}{2}$ %, b.  $3\frac{1}{3}$ %, c.  $4\frac{1}{6}$ %, d.  $6\frac{1}{4}$ %.

Siehe Abschn. VII, Aufg. 17.

8) Wie viel Interessen geben:

a.	1225 <i>M</i>	zu	4 %	in	5 Jahren?
b.	648,75 "	"	5 %	"	8 " ?
c.	1063 Rubel	"	$5\frac{1}{2}$ %	"	3 " ?
d.	925,26 Francs	"	$3\frac{1}{2}$ %	"	4 " ?
e.	1354,68 Dollar	"	$4\frac{1}{6}$ %	"	2 " ?
f.	1822,64 <i>M</i>	"	$6\frac{1}{4}$ %	"	8 " ?

9) Wie viel Zinsen geben bei  $5\frac{1}{2}$ % p. a. (d. h. pro anno = fürs Jahr). 740 *M* in 2 Jahren, 825 *M* in 4 J. und 925 *M* in 5 J.?

Ansatz:  $(7,40 \cdot 2 + 8,25 \cdot 4 + 9,25 \cdot 5) \cdot 5,5 = 94,05 \cdot 5,5 =$

Erklärung: 740 *M* geben in 2 Jahren so viel Zinsen, wie 740 *M* \cdot 2 in 1 Jahre usw.

10) Wie viel Zinsen geben bei  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. 700  $\mathcal{M}$  in 3 Jahren, 275  $\mathcal{M}$  in 4 J., 745  $\mathcal{M}$  in 5 J. und 560  $\mathcal{M}$  in 2 J.?

### B. Berechnung der Zinsen nach Monaten.

11) Wie viel betragen die Zinsen von 426  $\mathcal{M}$  in 7 Monaten zu  $\frac{1}{3}\%$  monatlich?

Ausrechnung:  $4,26 \cdot \frac{1}{3} \cdot 7 = 1,42 \cdot 7 = ?$

12) Wie viel betragen die Zinsen:

- |        |         |               |    |                  |           |    |    |          |
|--------|---------|---------------|----|------------------|-----------|----|----|----------|
| a. von | 960     | $\mathcal{M}$ | zu | $\frac{1}{3}\%$  | monatlich | in | 5  | Monaten? |
| b. "   | 852,75  | "             | "  | $\frac{2}{3}\%$  | "         | "  | 4  | " ?      |
| c. "   | 1072,80 | "             | "  | $\frac{5}{12}\%$ | "         | "  | 10 | " ?      |
| d. "   | 964,64  | "             | "  | $\frac{3}{8}\%$  | "         | "  | 7  | " ?      |

13) Wie viel betragen die Zinsen von 2645  $\mathcal{M}$  in 8 Monaten zu  $5\%$  p. a.?

Ansatz:  $\frac{5 \cdot 2654 \cdot 8}{100 \cdot 12}$

14) Wie viel betragen die Zinsen von 2645  $\mathcal{M}$  in 8 Monaten zu  $4\frac{1}{2}\%$  p. a.?

Da 8 Monate  $= \frac{2}{3}$  von einem Jahre sind, so erhält man auch  $\frac{2}{3}$  von  $4\frac{1}{2}\% = 3\%$ . Man kann also sagen: Die Zinsen zu  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. in 8 Monaten sind gleich den Zinsen zu  $3\%$ , also  $26,45 \cdot 3 = ?$

15) Wie viel betragen die Zinsen:

- |        |         |               |    |    |      |    |                  |      |        |
|--------|---------|---------------|----|----|------|----|------------------|------|--------|
| a. von | 825     | $\mathcal{M}$ | in | 9  | Mon. | zu | 3                | $\%$ | p. a.? |
| b. "   | 1096,20 | "             | "  | 5  | "    | "  | $3\frac{1}{3}\%$ | "    | ?      |
| c. "   | 1735    | "             | "  | 11 | "    | "  | $3\frac{1}{2}\%$ | "    | ?      |
| d. "   | 6350    | "             | "  | 4  | "    | "  | 6                | $\%$ | ?      |
| e. "   | 726     | "             | "  | 2  | J. 5 | W. | 4                | $\%$ | ?      |
| f. "   | 420,80  | "             | "  | 4  | "    | "  | 5                | $\%$ | ?      |
| g. "   | 958,75  | "             | "  | 2  | "    | "  | $4\frac{1}{2}\%$ | "    | ?      |

16) Wie viel Zinsen geben: a. bei  $3\frac{1}{2}\%$  jährlich 850  $\mathcal{M}$  in 7 Mon., 280  $\mathcal{M}$  in 5 Mon., 2825  $\mathcal{M}$  in 6 Mon. und 1860  $\mathcal{M}$  in 3 Mon.? b. bei  $\frac{3}{8}\%$  monatlich 620  $\mathcal{M}$  in 6 Mon., 325  $\mathcal{M}$  in 8 Mon., 288  $\mathcal{M}$  in 5 Mon., 640  $\mathcal{M}$  in 4 Mon. und 875  $\mathcal{M}$  in 5 Mon.? (Siehe Aufg. 9.)

17) A. läßt sich ein Haus bauen und muß dem Bauunternehmer, der den Bau ausführt, kontraktlich folgende Bauraten zahlen: Am 1. April 3400  $\mathcal{M}$ , am 1. Juni 4200  $\mathcal{M}$ , am 1. Aug. 6500  $\mathcal{M}$ , am 1. Okt. 4200  $\mathcal{M}$  und den Rest von 6000  $\mathcal{M}$  am 1. April des folgenden Jahres. Nach Übereinkommen zahlt A. die ganze Bausumme am 1. Nov. desselben Jahres. Damit aber keiner von ihnen Schaden erleidet, werden sowohl für die Posten, die zu spät eingezahlt werden, als auch für den Posten, der zu früh eingezahlt wird,  $5\%$  Zinsen p. a. in Rechnung gebracht. Wie viel muß A. am 1. Nov. zahlen?

Ansatz:  $24300 - (34 \cdot 7 + 42 \cdot 5 + 65 \cdot 3 + 42 \cdot 1 - 60 \cdot 5) \cdot \frac{5}{12}$ .

18) Ein junger Techniker, der bei einem Bauunternehmer in Stellung ist, hat vom 1. April 1892 bis dahin 1893 folgende Ersparnisse in der Sparkasse belegt: Im Mai 50  $\mathcal{M}$ , im Juni 60  $\mathcal{M}$ , im Aug. 70  $\mathcal{M}$ , im Sept. 75  $\mathcal{M}$ , im Nov. 50  $\mathcal{M}$ , im Dez. 80  $\mathcal{M}$ , im Febr. 90  $\mathcal{M}$ , im März 85  $\mathcal{M}$ . In denselben Monaten des folgenden Jahres betragen seine Ersparnisse bezw. 120  $\mathcal{M}$ , 90  $\mathcal{M}$ , 75  $\mathcal{M}$ , 80  $\mathcal{M}$ , 85  $\mathcal{M}$ , 100  $\mathcal{M}$ , 75  $\mathcal{M}$  und 50  $\mathcal{M}$ . Die Sparkasse gewährt  $3\frac{1}{2}\%$  Zinsen und verzinst die Einlagen vom

1. Tage des nächsten Monats an. a. Wie viel betragen die Einlagen samt Zinsen am 1. April 1893? b. Diese Summe ließ er stehen. Wie viel betragen seine Ersparnisse samt Zinsen am 1. April 1894?

### C. Berechnung der Zinsen nach Tagen.

Es ist die Berechnung der Zeit, wenn es sich um volle Jahre und Monate handelt, als bekannt vorausgesetzt. Nach gemachten Erfahrungen dürfte es nicht überflüssig sein, die Berechnung der Zeit nach Tagen wieder in Erinnerung zu bringen.

1. Der Monat wird zu so viel Tagen gerechnet, als er wirklich hat. Wie viel Tage sind vom 19. März bis 25. Juni?

Ausrechnung:

Im März = 12 Tg. (31—19)	Bemerk. Von den beiden genannten Tagen wird nur einer mitgezählt. Es ist gleich, welcher von den beiden dies ist. In der nebenstehenden Rechnung ist der letzte (25. Juni) mitgezählt.
" April = 30 "	
" Mai = 31 "	
" Juni = 25 "	
Sa. = 98 Tg.	

2. Der Monat wird zu 30 Tagen gerechnet.

Wie viel Tage sind vom 19. März bis zum 25. Juni?

Ausrechnung:

Im März . . . . = 11 Tg. (30—19)	Oder:	Bis zum 25. März = 6 Tg.
" April u. Mai = 60 "		+ 3 volle Monate = 90 "
" Juni . . . . = 25 "		Sa. = 96 "
Sa. = 96 Tg.		

Im geschäftlichen Verkehr kommt die Berechnung der Zinsen nach Jahren und Monaten weniger in Betracht, als die Berechnung nach Tagen. Fast allgemein wird der bequemeren Rechnung wegen der Monat zu 30 Tagen, das Jahr also zu 360 Tagen angenommen. Rechnet man ausnahmsweise jeden Monat zu so viel Tagen, als er wirklich hat, so wird bei uns trotzdem das Jahr zu 360 Tagen gerechnet. Eine Ausnahme hiervon machen England mit seinen Kolonien und Amerika, wo man nicht nur die Monate genau, sondern auch das Jahr zu 365 Tagen rechnet. An einem Beispiel wollen wir sehen, wie groß die Differenz ist, je nachdem man den einen oder anderen Gebrauch bei Aufzählung der Tage anwendet.

Wie viel Zinsen bringen 2880  $\mathcal{M}$  zu  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. vom 19. März bis 31. Oktober?

a. Monate genau, das Jahr 365 Tage. Vom 19. März bis 31. Oktober = 226 Tage.

$$\text{Ausrechnung: } \frac{4\frac{1}{2} \cdot 2880 \cdot 226}{100 \cdot 365} = 80,245 \mathcal{M}.$$

b. Monate zu 30 Tagen, das Jahr 360 Tage. Vom 19. März bis 31. Oktober = 221 Tage.

$$\text{Ausrechnung: } \frac{4\frac{1}{2} \cdot 2880 \cdot 221}{100 \cdot 360} = 79,56 \mathcal{M}$$

c. Monate genau, das Jahr 360 Tage.

$$\text{Ausrechnung: } \frac{4\frac{1}{2} \cdot 2880 \cdot 226}{100 \cdot 360} = 81,36 \mathcal{M}.$$

Die Ausrechnung unter a. ist die vollkommen richtige. Die Differenz unter b. weicht am wenigsten von der Richtigkeit ab, darum ist diese Ausrechnung, da sie manche Abkürzungen bietet, auch fast allgemein gebräuchlich.

Unter b. ist schon die allgemeine Regel, wie die Zinsen für Tage berechnet werden, gegeben. Im obigen Beispiele läßt sich der Zinsfuß gegen 360 heben, sodaß dann die schriftliche Darstellung lautet:  $\frac{2880 \cdot 221}{100 \cdot 80} = \frac{2880 \cdot 221}{8000}$ .

Die Zahl 8000 wird Schlüsselzahl oder Zinsteiler genannt. Es ergibt sich also für die Berechnung der Zinsen nach Tagen die Regel: Multipliziere das Kapital mit den Tagen und dividiere das Produkt durch die zu dem gegebenen Zinsfuß gehörige Schlüsselzahl.

Man findet die Schlüsselzahl nach obigem, wenn man mit dem Zinsfuß in 36000 dividiert.

19) Die Schlüsselzahl ist:

a. für 1 $\frac{0}{0} =$	g. für $3\frac{1}{3}\frac{0}{0} =$
b. " 1 $\frac{1}{2}\frac{0}{0} =$	h. " $3\frac{3}{4}\frac{0}{0} =$
c. " 2 $\frac{0}{0} =$	i. " 4 $\frac{0}{0} =$
d. " $2\frac{1}{4}\frac{0}{0} =$	k. " $4\frac{1}{2}\frac{0}{0} =$
e. " $2\frac{2}{3}\frac{0}{0} =$	l. " 5 $\frac{0}{0} =$
f. " 3 $\frac{0}{0} =$	m. " 6 $\frac{0}{0} =$

20) Wie viel betragen die Zinsen:

a. von 288 $\mathcal{M}$ in 3 Mon. 17 Tagen zu $5\frac{0}{0}?$
b. " 288 " " 2 " 9 " " $3\frac{1}{3}\frac{0}{0}?$
c. " 320 " " 5 " 26 " " $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}?$
d. " 144 " " 3 " 13 " " $3\frac{3}{4}\frac{0}{0}?$

Die Abkürzungen, die das Rechnen mit Schlüsselzahlen gewährt, sind nicht anzuwenden, wenn sich der Zinsfuß gegen 36000 nicht heben läßt. Ist dies der Fall, so verfähre man wie folgendes Beispiel zeigt.

Aufg.: Wie viel Zinsen bringen 684  $\mathcal{M}$  zu  $4\frac{1}{4}\frac{0}{0}$  in 1 Mon. 26 T.?

Ausrechnung:  $\frac{4\frac{1}{4} \cdot 684 \cdot 56}{100 \cdot 360} = \frac{17 \cdot 19 \cdot 14}{100 \cdot 10} = ?$

21) Wie viel betragen die Zinsen:

a. von 1582 $\mathcal{M}$ in 3 Mon. 3 Tagen zu $5\frac{1}{2}\frac{0}{0}?$
b. " 2250 " " 2 " 14 " " $5\frac{1}{5}\frac{0}{0}?$
c. " 1728 " " 4 " 28 " " $3\frac{1}{2}\frac{0}{0}?$
d. " 2131 " " 11 " 14 " " $4\frac{1}{3}\frac{0}{0}?$

22) Wie viel betragen die Zinsen:

a. 2326 $\mathcal{M}$ zu $4\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ p. a. vom 15. Juli bis 2. Nov.?
b. 1216 " " $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ " " 13. Febr. " 3. Mai?
c. 3125 " " $5\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ " " 18. Jan. " 26. Apr.?
d. 1440 " " $5\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ " " 27. Nov. 1892 bis 17. Aug. 1893?
e. 1350 " " $3\frac{1}{3}\frac{0}{0}$ " " 17. Aug. 1891 " 15. Juli 1893?
f. 2175 " " $3\frac{3}{4}\frac{0}{0}$ " " 25. Dez. 1892 " 13. Feb. 1893?

(Welche von vorstehenden Aufgaben lassen sich mit Schlüsselzahlen rechnen?)

23) Wie viel betragen die Zinsen:

a. von 500 L in England zu $3\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ p. a. vom 14. April bis 19. Oktober?
b. 529 L 16 sh 8 d in England zu $5\frac{0}{0}$ p. a. vom 28. Mai 1892 bis 13. März 1893?

c. 450 Doll. in Amerika zu 6% p. a. vom 15. Juni 1892 bis 12. Januar 1894?

(Der Monat ist zu so viel Tagen als er hat und das Jahr zu 365 Tagen zu rechnen.)

24) Wie viel betragen die Zinsen zu 5% von folgenden Kapitalien und zwar von dem angegebenen Tage bis ultimo Dez. (1 Mon. = 30 Tage.)

706,10	M	pr. 25. Jan.	= 335	Tage	. . . . .	2365
481,15	"	" 13. März	= 287	"	. . . . .	1380
647,50	"	" 19. Mai	= 221	"	. . . . .	1432
582,75	"	" 3. Juli	= 177	"	. . . . .	1032
865,00	"	" 12. Aug.	= 138	"	. . . . .	1194
264,12	"	" 28. Sept.	= 92	"	. . . . .	243
729,80	"	" 15. Okt.	= 75	"	. . . . .	548
618,00	"	" 11. Nov.	= 49	"	. . . . .	303
437,15	"	" 5. Dez.	= 25	"	. . . . .	109
						8606

$$\text{Zinsen} = \frac{8606}{72} = 119,53 \text{ M.}$$

Erklärung. Wenn die Zinsen nach demselben Zinsfuße von mehreren Kapitalien auf Tage zu berechnen sind, so ist die gebräuchlichste Art, daß man von den einzelnen Posten die Zinszahlen sucht. Die Zinszahl ist das Produkt aus dem Kapital und der Anzahl der Tage, für welche das Kapital zu verzinsen ist. Die kleineren Münzsorten bleiben hierbei

## DEBET.

Herrn B.

1893			Betrag		Tage	Zins- zahlen
			M	ℳ		
Jan.	11.	An Auslagen für Sie . . .	625	—	350	2188
März	16.	" do. . . . .	729	75	285	2081
Juni	16.	" do. . . . .	930	25	195	1814
Sept.	23.	" do. . . . .	549	30	98	538
Dez.	31.	" Zinsen 5%. . . . .	30	18		
			2864	48		6621
1894						
Jan.	1.	An Saldo. . . . .	264	48		

Holzminden, den 31. Dez. 1893.

Erklärung. Eine Abrechnung wie vorstehende nennt man ein Conto-Corrent. Nachdem man die Zinszahlen addiert hat, wird der Unterschied derselben gesucht und dieser als Zahlen-Saldo auf die Seite geschrieben, wo die kleinere Summe ist. Der Unterschied der Zinszahlen durch die Schlüsselzahl dividiert, giebt die Zinsen (den Zinsen-Saldo), die der eine von dem andern zu fordern hat. Der Zinsen-Saldo wird auf

außer Betracht, wenn sie unter  $\frac{1}{2}$  der höchsten Sorte betragen, werden dagegen im anderen Falle für 1 der höchsten Sorte genommen. (Z. B. bei den beiden ersten Posten oben sind die Pfennige nicht berücksichtigt, beim dritten Posten sind 648 *M* gerechnet.) Auch die Zinszahlen selbst verkürzt man meistens, wie das auch oben geschehen ist, um die beiden letzten Stellen, wobei man ebenfalls die Regel beobachtet, daß die letzte der hinzuschreibenden Stellen um 1 erhöht wird, wenn die beiden letzten Stellen, welche man wegläßt, 50 oder darüber betragen. Wird nun die Summe der Zinszahlen durch die Schlüsselzahl, die selbstverständlich auch um 2 Stellen verkürzt ist, dividiert, so erhält man die Zinsen.

25) Wie viel betragen die Zinsen zu 6% von folgenden Posten von dem angegebenen Tage an bis ultimo Dezember? (1 Monat = 30 Tage.)

638 <i>M</i> vom 16. Jan.,	385,75 <i>M</i> vom 16. Febr.,
1218,60 " " 9. März,	360,25 " " 12. April,
1425,00 " " 13. Mai,	827,00 " " 14. Juni,
800,10 " " 19. Juli,	888,50 " " 23. Aug.,
225,75 " " 14. Sept.,	780,25 " " 2. Okt.,
1500,00 " " 15. Nov.,	1200,00 " " 3. Dez.

26) Im Laufe des Jahres 1893 hat A. für B. folgende Auslagen gemacht: den 11. Jan. 625 *M*, den 16. März 729,75 *M*, den 16. Juni 930,25 *M* und den 23. Sept. 549,30 *M*; dagegen hat B. bei A. bar eingezahlt: den 13. März 600 *M*, den 15. Mai 500 *M*, den 15. Aug. 1000 *M*, den 15. Nov. 500 *M*. Zum 1. Jan. 1894 sendet A. dem B. folgende Abrechnung:

in Holzminden.

**KREDIT.**

1893		Betrag	Tage	Zins-		
		<i>M</i>	<i>S</i>	zahlen		
März	13.	Per Kasse . . . . .	600	—	288	1728
Mai	15.	" " . . . . .	500	—	226	1130
Aug.	15.	" " . . . . .	1000	—	136	1360
Nov.	15.	" " . . . . .	500	—	46	230
Dez.	31.	Zahlensaldo . . . . .				2173
"	31.	Per Saldo . . . . .	264	48		
			2864	48		6621

A.

der Seite in Rechnung gesetzt, wo die größte Zinszahlen-Summe ist. Darnach wird der Kapital-Saldo gesucht. Dieser wird auf der Seite verzeichnet, welche die kleinste Kapital-Summe ergibt. Ist dies, wie in vorstehender Abrechnung, im Kredit der Fall, so hat der Aussteller des Kontokorrents jenen Betrag zu fordern, im andern Falle der Empfänger der Rechnung.

27) Im Laufe eines Jahres haben A. und B. folgende Auslagen für einander gemacht: a. A. hat für B. ausgelegt: den 6. Februar 928 *M.*, den 13. März 525 *M.*, den 18. April 775 *M.*, den 23. Juli 600 *M.*, den 17. Sept. 1000 *M.* und den 24. Okt. 800 *M.*; dagegen hat B. für A. ausgelegt: den 16. Mai 900 *M.*, den 25. August 1200 *M.*, den 15. September 800 *M.*, den 16. Oktober 900 *M.* und den 20. Dezember 700 *M.* Wie viel hat den 1. Jan. des folgenden Jahres der eine vom andern zu fordern, wenn 5% Zinsen fürs Jahr gerechnet werden? Stelle wie vorstehend ein Konto-Korrent auf. A. sei der Aussteller desselben.

**SOLL**

Herrn Zimmermeister M.

1893			Verfallzeit	Betrag		Tage	Zinszahlm	
				<i>M.</i>	<i>℔</i>			
März	20	An Holz lt. Rechnung . .	Juni	20	1208	—	191	2307
Mai	15	" do.	August	15	985	20	136	1340
Juli	14	" do.	Oktbr.	14	1428	40	77	1100
Jan.	1	Zahlsaldo . . . . .						2949
					3621	60		
1894								
Jan.	1	An Saldo			30	64		

Magdeburg, den 1. Jan. 1894.

29) Die Stein-Administration in Holzminden fertigt zum 1. Jan. 1894 für den Mauermeister N. N. in Köln ein Konto-Korrent über folgende Posten aus. Zinsen 5% p. a. Debet: Jan. 1. An Saldo voriger Rechnung 1210,40 *M.* März 15. geschliffene Platten lt. Rechnung 2610 *M.*, Mai 16. Steine zu einer Fassade 1820 *M.*, Aug. 16. desgl. 1280 *M.* Ziel 3 Monat. Kredit: Jan. 19. Barzahlung 1200 *M.*, Mai 18. desgl. 2500 *M.*, Juli 2. desgl. 1500 *M.*, Nov. 14. desgl. 1000 *M.*

Bemerk.: Für den Saldo aus voriger Rechnung werden 360 Tage gerechnet. Da die Barzahlungen einen Tag später eingetroffen sind, so wird bei der Berechnung der Tage ein Tag weniger gerechnet. Das angegebene Datum ist der Tag der Abendung. (Diese Bemerkung gilt auch für die beiden folgenden Aufg.)

30) Berechne folgendes Konto-Korrent, welches A. in Magdeburg für B. in Hildesheim zum 1. Jan. des Jahres 1894 aufgestellt. Zinsen 5% p. a. Debet: 1. Jan. 1893 An Saldo vom vorigen Jahre 564,40 *M.*; 20. März Holz laut Rechnung 828,75 *M.*, Ziel 3 Monat; 28. April desgl. 654,45 *M.*, Ziel 2 Monat; 13. Juni desgl. 418,30 *M.*, Ziel 3 Monat. Kredit: 10. März Barzahlung per Post 525 *M.*; 28. Juni desgl. 1400 *M.*; 28. Sept. desgl. 400 *M.*

31) Konto-Korrent für A. in B. von C. in D. Abschluß: 1. Jan., Zinsen 4%. Bei den Waren 3 Monat Ziel. Debet: 1. Jan. An Saldo aus vorigem Konto-Korrent 1280,60 *M.*; 9. April Waren 629,80 *M.*;

28) Die Holzhandlung N. N. in Magdeburg hat dem Zimmermeister M. in H. Holz geliefert und zwar: am 20. März für 1208 *M.*, am 15. Mai für 985,20 *M.*, am 14. Juli für 1428,40 *M.*. Dagegen hat M. folgende Zahlungen geleistet: am 2. April 1200 *M.*, am 28. Mai 950 *M.*, am 3. Juli 1400 *M.*. Die Holzhandlung gewährt 3 Monate Kredit (3 Monate Ziel). Sie sendet am 1. Jan. des folgenden Jahres dem M. folgendes Konto-Korrent. Zinsfuß 5%.

in H.

## HABEN

1893		Verfallzeit	Betrag		Tage	Zins- zahlen		
			<i>M.</i>	<i>S.</i>				
April	2	Per Kasse . . . . .	April	4	1200	—	267	3204
Mai	28	" do.	Mai	29	950	—	212	2014
Juli	3	" do.	Juli	4	1400	—	177	2478
Jan.	1	" Zinsen 5% . . . . .			40	96		
"	1	" Saldo . . . . .			30	64		
					3621	60		7696

N. N., Holzhandlung.

17. Juni desgl. 428,25 *M.*; 9. Aug. desgl. 513,80 *M.*; 15. Sept. desgl. 1420 *M.*. Kredit: 18. Jan. Barzahlung per Post 1280,60 *M.*; 14. April desgl. 600 *M.*; 25. Juni desgl. 425 *M.*; 23. Aug. desgl. 500 *M.*; 26. Sept. desgl. 1350 *M.*.

32) A. hat am 15. Mai 1889 zu  $4\frac{3}{4}\%$  p. a. 6800 *M.* geliehen, da er aber die Zinsen nicht bezahlt, ist ihm das Kapital gekündigt und er mußte den 1. Oktober 1892 dasselbe nebst sämtlichen Zinsen einzahlen, wie viel war dies?

33) A. hat sich ein Haus bauen lassen, für den Bauplatz hat er den 13. Nov. 1891 1575 *M.* bezahlt, für den Bau hat er den 6. März 1892 4000 *M.*, den 1. Juni 6000 *M.* und den 1. Oktober, als er das Haus bezieht, den Rest mit 6460 *M.* bezahlt. Wie teuer ist das Haus, wenn für die drei ersten Posten 5% Zinsen fürs Jahr gerechnet werden?

34) A. muß laut Testament an seine vier Geschwister 20000 *M.* auszahlen und zwar 4000 *M.* nach 1 Jahre, 8000 *M.* nach 2 Jahren und den Rest nach 4 Jahren. Er kann nach 1 Jahre aber nur 2000 *M.*, nach 2 Jahren 5400 *M.*, nach 3 Jahren 3000 *M.*, nach 4 Jahren 6000 *M.* und nach 5 Jahren den Rest auszahlen. Er muß, als er den Rest einzahlt, 5% p. a. als Verzugszinsen zahlen; wie viel betragen diese?

35) Der Bauunternehmer A. hat für B. ein Haus gebaut. Als B. die letzte Baurate nicht rechtzeitig zahlt, läßt A. dieselbe auf das Haus gerichtlich eintragen. Leider erhält er die dritte Hypothek. Später kommt

das Haus zur Zwangsversteigerung (Subhastation). Die Versteigerungskosten belaufen sich auf ca. 150 *M.* Die erste Hypothek beträgt 8500 *M.* zu 4%, die Zinsen sind rückständig vom 15. April 1892 bis 27. Aug. 1894. Die zweite Hypothek beträgt 4700 *M.* zu  $4\frac{1}{4}\%$ , die Zinsen sind rückständig vom 18. Aug. 1892 bis zum 27. Aug. 1894. Die Forderung des A. beträgt 1800 *M.* mit den rückständigen Zinsen zu 5% vom 1. Apr. 1893 bis 27. Aug. 1894. Die Besitzer der beiden ersten Hypotheken beteiligen sich nur so lange am Aufgebot, bis ihre Forderung gedeckt ist. Nachdem dies erreicht ist, ist A. nur noch der alleinige Bieter und er erbt das Haus.

a. Wie viel muß A. für das Haus bieten?

b. A. verkauft an demselben Tage das Haus wieder und erzielt einen Verkaufspreis, daß seine eigene Kapitalforderung nebst Zinsen gedeckt wird. Zu welchem Preise hat er das Haus verkauft?

36) Vier Brüder A., B., C. und D. teilen sich zu gleichen Teilen in der Hinterlassenschaft ihrer Eltern.

An Vermögen (Aktiva) ist vorhanden:

1. Ein Haus, das zu 12500 *M.* taxiert ist;
2. Haushaltsgegenstände, die zu 1520 *M.* taxiert sind;
3. Hypothekforderungen und zwar:
  - a. von 8000 *M.* nebst rückständigen Zinsen zu 4% vom 15. Febr. bis 25. Aug. 1894,
  - b. von 6200 *M.* nebst rückständigen Zinsen zu  $3\frac{3}{4}\%$  vom 27. Nov. 1893 bis 25. Aug. 1894,
  - c. von 6200 *M.* nebst rückständigen Zinsen zu  $3\frac{1}{2}\%$  vom 13. Aug. 1893 bis 25. Aug. 1894;
4. Buchforderungen 2587,60 *M.*

An Schulden (Passiva) sind vorhanden:

1. Eine auf das Haus eingetragene Schuld von 3500 *M.* nebst rückständigen Zinsen zu  $3\frac{1}{2}\%$  vom 1. April bis 26. Aug. 1894;
2. Buchschulden 726,40 *M.*

A. übernimmt das Haus zum Tagwert, abzüglich der darauf ruhenden Hypothekschulden nebst Zinsen, deren Rückzahlung er übernimmt; ferner übernimmt er die Haushaltsgegenstände zum Tagwert. B. übernimmt die Hypothekforderung von 8000 *M.* nebst rückständigen Zinsen; er übernimmt aber zugleich, die Buchschulden zu decken. C. übernimmt die zweite Hypothekforderung nebst rückständigen Zinsen und die Buchforderungen. Von letzteren werden aber  $12\frac{1}{2}\%$  abgesetzt, weil einige unsichere Forderungen darunter sind. Die dritte Hypothekforderung ist gekündigt und am 26. Aug. 1894 nebst Zinsen eingezahlt. a. Wie groß ist das Erbteil eines jeden? b. Wie viel haben A., B. und C. noch herauszuzahlen oder zu empfangen?

37) Ein Kapitalist hat 60000 *M.* ausstehen und zwar den 3ten Teil davon zu  $4\frac{1}{2}\%$ , den 4ten Teil zu 5%, den 8ten Teil zu  $4\frac{3}{4}\%$  und den Rest zu 4%; wie viel Zinsen hat er monatlich zu verzehren?

38) 650 *M.* gaben in einer gewissen Zeit 97,50 *M.* Zinsen; wie viel Zinsen geben in gleicher Zeit und zu demselben Zinsfuß 975 *M.* Kapital?

Ansatz:  $\frac{97,50 \cdot 975}{650}$  (Dreisatz.)

39) Ein Kapital hat in 6 Jahren 99,24 *M.* Zinsen eingebracht; wie viel wird es nach demselben Zinsfuß in  $4\frac{1}{2}$  Jahren einbringen?

40) Ein zu  $3\frac{1}{3}\%$  ausgeliehenes Kapital hat in einer bestimmten Zeit 230  $\mathcal{M}$  Zinsen eingetragen; wie viel wird es in derselben Zeit zu  $4\frac{1}{2}\%$  einbringen?

41) 500  $\mathcal{M}$ , zu  $4\frac{1}{2}\%$  verliehen, geben in einer gewissen Zeit 135  $\mathcal{M}$  Zinsen; wie viel betragen in derselben Zeit die Zinsen von 2010  $\mathcal{M}$  zu  $3\frac{1}{3}\%$ ?

$$\text{Ansatz: } \frac{135 \cdot 2010 \cdot 3\frac{1}{3}}{500 \cdot 4\frac{1}{2}} \quad (\text{Zusammengesetzter Dreisatz.})$$

42) 720  $\mathcal{M}$  bringen in  $5\frac{1}{2}$  Jahren 118,80  $\mathcal{M}$  Zinsen; wie viel Zinsen erhält man von 860  $\mathcal{M}$  in  $4\frac{2}{3}$  Jahren zu demselben Zinsfuß?

43) Ein Kapital bringt zu  $3\frac{1}{2}\%$  in 5 Jahren 87,5  $\mathcal{M}$  Zinsen; wie viel Zinsen wird dasselbe Kapital zu  $4\frac{1}{4}\%$  in 7 Jahren bringen?

44) 8475  $\mathcal{M}$  haben in  $6\frac{1}{2}$  Jahren 2203,5  $\mathcal{M}$  Zinsen eingebracht; wie viel Zinsen werden 9424  $\mathcal{M}$  in  $3\frac{3}{4}$  Jahren zu demselben Zinsfuß einbringen?

## § 2. Berechnung des Prozentsatzes.

45) Zu wie viel Prozent sind 1623,75  $\mathcal{M}$  ausgeliehen, wenn sie in einem Jahre 64,95  $\mathcal{M}$  Zinsen bringen? (Siehe Abschn. VII, Aufg. 39.)

46) Jemand bekam von 1268  $\mathcal{M}$  in 3 Jahren 171,18  $\mathcal{M}$  Zinsen; zu wie viel Prozent war das Kapital verliehen?

$$\text{Ansatz: } \frac{171,18 \cdot 100}{1268 \cdot 3}$$

47) Zu wie viel Prozent sind folgende Kapitalien ausgeliehen, wenn:

a. 860  $\mathcal{M}$  in  $6\frac{3}{4}$  Jahren 193,50  $\mathcal{M}$  Zinsen geben?

b. 3780 " "  $3\frac{3}{8}$  " 425,25 " " " ?

c. 3520 " "  $3\frac{1}{2}$  " 400,40 " " " ?

48) A. bezahlt für 1650  $\mathcal{M}$  in 7 Monaten 57,75  $\mathcal{M}$  Zinsen; wie viel Prozent bringt das jährlich?

$$\text{Ansatz: } \frac{57,75 \cdot 100 \cdot 12}{1650 \cdot 7}$$

49) Zu wie viel Prozent p. a. sind folgende Kapitalien ausgeliehen, wenn:

a. 2235  $\mathcal{M}$  in 8 Monaten 74,50  $\mathcal{M}$  Zinsen geben?

b. 7160 " "  $7\frac{1}{2}$  " 201,94 " " " ?

c. 1376,15 " "  $2\frac{5}{6}$  " 19,50 " " " ?

50) A. ist in Geldverlegenheit und leih von einem Geldverleiher 48  $\mathcal{M}$  auf 8 Wochen, wofür er 2,40  $\mathcal{M}$  Zinsen bezahlen soll; wie viel Prozent bringt das jährlich? (1 Jahr gleich 52 Wochen.)

51) Der Wucherer A. leih an B., der sich in großer Geldverlegenheit befindet, 250  $\mathcal{M}$  unter der Bedingung, daß nach 4 Monaten die Schuld wieder getilgt werden soll. Die verabredeten Zinsen, 20  $\mathcal{M}$ , behält A. gleich zurück. Wie viel Prozent Zinsen fürs Jahr nimmt A. also? (B. erhält nur 230  $\mathcal{M}$ , die Zinsen sind also auf diese Summe zu beziehen.)

52) A. muß für die Zeit vom 13. März bis zum 8. April für 840  $\mathcal{M}$  5,25  $\mathcal{M}$  Zinsen bezahlen; wie viel Prozent fürs Jahr also?

$$\text{Ansatz: } \frac{5,25 \cdot 100 \cdot 360}{840 \cdot 25}$$

53) Zu wie viel Prozent sind folgende Kapitalien ausgeliehen, wenn:

a. 2232  $\mathcal{M}$  vom 17. März bis 9. Aug. 44,02  $\mathcal{M}$ ,

b. 1290 " " 12. Juni bis 3. Juli 3,01  $\mathcal{M}$ ,

c. 168  $\mathcal{M}$  vom 19. April bis 14. Mai 1,05  $\mathcal{M}$  und  
 d. 920 " " 16. März 1891 bis 26. Dezember 1892 73,60  $\mathcal{M}$   
 Zinsen bringen?

54) Ein Kapitalist hat 36000  $\mathcal{M}$  verliehen und erhält jährlich 1665  $\mathcal{M}$  Zinsen, 15000  $\mathcal{M}$  bringen  $4\frac{1}{2}\%$  und 12000  $\mathcal{M}$   $5\%$ ; zu wie viel Prozent ist der Rest ausgeliehen?

55) Ein Kapitalist hat sein Geld so angelegt, daß es mit  $3\frac{1}{2}\%$  verzinst wird; da ihm aber der Zinsfuß zu niedrig ist, will er sein Geld so belegen, daß er in 3 Jahren so viel Zinsen als bisher in 4 Jahren hat; zu wie viel Prozent muß er sein Geld verleihen?

56) Von 4500  $\mathcal{M}$  Kapital stehen 2100  $\mathcal{M}$   $\frac{1}{2}\%$  höher als der Rest, das ganze Kapital bringt jährlich 190,50  $\mathcal{M}$  Zinsen; welches ist der Zinsfuß jedes einzelnen Kapitals?

57) Jemand hat zwei Kapitalien von je 15000  $\mathcal{M}$  ausgeliehen und erhält von beiden zusammen 1500  $\mathcal{M}$  Zinsen, zu welchem Zinsfuße ist jedes Kapital ausgeliehen, wenn das eine  $\frac{1}{5}$  der Zinsen mehr einbringt, als das andere?

58) A. hat 3600  $\mathcal{M}$ , 6600  $\mathcal{M}$  und 8300  $\mathcal{M}$  ausgeliehen, das erste Kapital steht  $\frac{1}{4}\%$  höher als das zweite und dieses  $\frac{1}{3}\%$  höher als das dritte, zu welchem Zinsfuße ist jedes verliehen, wenn die jährlichen Zinsen 783  $\mathcal{M}$  betragen?

59) A. hat 6400  $\mathcal{M}$  und 8350  $\mathcal{M}$  ausgeliehen, die zusammen in  $3\frac{1}{3}$  Jahren 2020  $\mathcal{M}$  Zinsen bringen, der Zinsfuß des ersten Kapitals ist  $\frac{1}{4}\%$  höher, als der des zweiten; zu wie viel Prozent hat er jedes Kapital ausgeliehen?

60) A. verleiht 6000  $\mathcal{M}$  am 1. Juni 1889 und 5000  $\mathcal{M}$  am 1. Dez. 1889 zu gleichem Zinsfuße, am 1. Sept. 1891 werden beide Kapitalien mit den Zinsen zurückgezahlt und er erhält 12112,50  $\mathcal{M}$ ; zu wie viel Prozent war das Geld ausgeliehen. (Die 6000  $\mathcal{M}$  sind  $2\frac{1}{4}$  Jahre ausgeliehen und bringen daher so viel Zinsen, wie  $2\frac{1}{4}$  mal 6000 = 13500  $\mathcal{M}$  in 1 Jahr usw.)

61) Zu wie viel Prozent steht ein Kapital, wenn es sich durch die einfachen Zinsen a. in 20, b. in 25, c. in  $16\frac{2}{3}$ , d. in  $18\frac{3}{4}$  Jahren verdoppelt?

62) Ein Kapital wurde den 1. Juli 1885 verliehen und hatte den 1. Okt. 1891 so viel Zinsen eingebracht, daß dieselben die Hälfte des Kapitals betragen; zu wie viel Prozent p. a. stand das Kapital aus?

63) Ein Kapital wurde den 3. Jan. 1888 verliehen, den 13. Oktober 1890 hatte es so viel Zinsen eingebracht, daß diese den 6ten Teil des Kapitals betragen; zu wie viel Prozent p. a. war es verliehen?

64) Es sind drei gleiche Kapitalien ausgeliehen zu 4,  $4\frac{1}{2}$  und  $5\%$ , welches ist der durchschnittliche oder mittlere Zinsfuß?

$$\text{Ansatz: } \frac{4 + 4\frac{1}{2} + 5}{3}$$

65) A. hat 8000  $\mathcal{M}$  zu  $4\%$ , 10000  $\mathcal{M}$  zu  $4\frac{1}{2}\%$ , und 6000  $\mathcal{M}$  zu  $5\%$  p. a. belegt; wie viel Prozent hat er im Durchschnitt von seinem Vermögen?

$$\text{Ansatz: } \frac{8 \cdot 4 + 10 \cdot 4\frac{1}{2} + 6 \cdot 5}{8 + 10 + 6}$$

66) A. hat 8000  $\mathcal{M}$  zu  $3\%$ , 5000  $\mathcal{M}$  zu  $4\frac{1}{2}\%$ , 3600  $\mathcal{M}$  zu  $4\%$ , 6600  $\mathcal{M}$  zu  $3\frac{1}{3}\%$  und 8200  $\mathcal{M}$  zu  $5\%$  verliehen. Er verleiht sämtliche Kapitalien

auf ein großes Grundstück, zu welchem Zinsfuße müßte dies geschehen, wenn sie jährlich dieselben Zinsen einbringen sollten?

67) Ein Miethaus brachte einen Reinertrag von 2520  $\mathcal{M}$  ein, und das Baukapital verzinst sich mit 4%; nachdem ein Umbau, der 4200  $\mathcal{M}$  gekostet hat, vorgenommen ist, beträgt der Reinertrag 3654  $\mathcal{M}$ . a. Wie viel Proz. bringt jetzt das ursprüngliche Baukapital ein, wenn das Kapital für den Umbau, das angeliehen ist, mit  $4\frac{1}{2}\%$  verzinst wird? b. Wie viel Proz. trägt jetzt das Baukapital ein, wenn die Umbaukosten zu diesem hinzugerechnet werden?

68) Bei einem Konkurse stellt sich nach dem Verkauf sämtlicher Sachen ein Barvermögen von 15917,08  $\mathcal{M}$  heraus. Zum 26. Aug. 1894 wird die Schlußrechnung aufgestellt. Die Schulden (Passiva) betragen:

1. 954,25  $\mathcal{M}$  Gerichtskosten.
2. Hypothekschulden:
  - a. 6000  $\mathcal{M}$  nebst 4% Zinsen vom 14. März 1892 bis 26. Aug. 1894,
  - b. 4000 " "  $4\frac{1}{2}\%$  " " 13. Febr. " " " " "
3. Bevorzugte Forderungen 240,25  $\mathcal{M}$ .
4. Buchschulden 9810,88  $\mathcal{M}$ .

Die Posten unter 1 bis 3 werden voll bezahlt, die Buchgläubiger erhalten den Rest. a. Wie viel Proz. erhalten diese? b. Der Zimmermeister A. hat eine Buchforderung von 1025,20  $\mathcal{M}$  und der Maurermeister B. von 2589,20  $\mathcal{M}$ . Wie viel erhält jeder? c. Dem Schlossermeister C. werden 357,90  $\mathcal{M}$  für seine Buchforderung ausgezahlt. Wie viel hatte dieser zu fordern?

69) Jemand hat von einem Kapitale, das zu  $3\frac{1}{3}\%$  verliehen war jährlich 660  $\mathcal{M}$  Zinsen eingenommen; zu wie viel Proz. müßte es ausstehen um 891  $\mathcal{M}$  jährlich einzubringen?

$$\text{Ansatz: } \frac{3\frac{1}{3} \cdot 891}{660}$$

70) Von zwei gleichen Kapitalien hat das eine in  $3\frac{1}{2}$  Jahren so viel Zinsen eingebracht, als das andere in  $4\frac{3}{8}$  Jahren; zu wie viel Proz. ist letzteres ausgeliehen, wenn das erstere 5% p. a. einbringt?

71) 6300  $\mathcal{M}$  sind zu  $4\frac{1}{2}\%$  verliehen; zu wie viel Proz. müssen 5400  $\mathcal{M}$  verliehen werden, wenn beide Kapitalien jährlich gleich viel Zinsen einbringen sollen?

72) Zu wie viel Proz. müssen 1600  $\mathcal{M}$  6 Jahre stehen, um ebenso viel Zinsen zu bringen, als 960  $\mathcal{M}$  in 8 Jahren zu 5%?

$$\text{Ansatz: } \frac{5 \cdot 960 \cdot 8}{1600 \cdot 6}$$

73) Zu wie viel Proz. müssen 9000  $\mathcal{M}$  belegt werden, damit sie in derselben Zeit 1440  $\mathcal{M}$  Zinsen bringen, in welcher 1500  $\mathcal{M}$  zu 4% 200  $\mathcal{M}$  Zinsen geben?

74) Zu wie viel Proz. ist ein Kapital, das in 6 Jahren 2153,22  $\mathcal{M}$  Zinsen bringt, ausgeliehen, wenn es zu 5% in  $7\frac{1}{2}$  Jahren 3166,50  $\mathcal{M}$  Zinsen gebracht hat?

75) 1952  $\mathcal{M}$  sind zu  $4\frac{1}{2}\%$   $6\frac{1}{2}$  Jahr verliehen; zu wie viel Proz. müssen 1784,25  $\mathcal{M}$  verliehen werden, wenn diese in 8 Jahren ebenso viel Zinsen einbringen sollen?

## § 3. Berechnung des Kapitals.

76) Ein Kapital ist zu 5% ausgeliehen und bringt jährlich 60 *M* Zinsen, wie groß ist dasselbe?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 60}{5} \quad (\text{Siehe Abschn. VII, Aufg. 60.})$$

77) A. hat seine sämtlichen Gelder zu  $4\frac{1}{2}\%$  verliehen und nimmt jährlich 1830,60 *M* Zinsen ein; wie viel hat er ausstehen?

78) Jemand erhielt von einem Kapitale, das zu 5% ausgeliehen war, in 4 Jahren 180 *M* Zinsen, wie groß war das Kapital?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 180}{5 \cdot 4}$$

79) Welches Kapital giebt:

a. zu 4% in 6 Jahren 120 *M* Zinsen?

b. "  $4\frac{1}{2}\%$  " 3 " 1080 " " ?

c. " 3% "  $2\frac{1}{2}$  " 1300 " " ?

d. "  $2\frac{2}{3}\%$  "  $3\frac{3}{4}$  " 680 " " ?

e. "  $4\frac{1}{2}\%$  "  $3\frac{1}{3}$  " 640 " " ?

80) Welches Kapital bringt in 7 Monaten zu 5% p. a. 63,70 *M* Zinsen?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 63,70 \cdot 12}{5 \cdot 7}$$

81) Welches Kapital giebt:

a. zu 5% p. a. in 4 Monaten 84 *M* Zinsen?

b. "  $4\frac{1}{2}\%$  " "  $3\frac{1}{3}$  " 12,15 " " ?

c. "  $3\frac{1}{2}\%$  " "  $7\frac{1}{5}$  " 151,20 " " ?

82) Wie viel Kapital muß jemand zu  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. belegen, um für den Tag 8,10 *M* Zinsen zu erhalten? (Das Jahr zu 365 Tagen gerechnet.)

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 8,10 \cdot 365}{4\frac{1}{2}}$$

83) Welches Kapital giebt:

a. zu  $4\frac{2}{3}\%$  täglich 4,20 *M* Zinsen?

b. "  $4\frac{1}{2}\%$  wöchentlich 48,60 *M* Zinsen?

84) Wie hoch beläuft sich das Vermögen eines Kapitalisten, der wöchentlich 48 *M* Zinsen zu verzehren hat, wenn die eine Hälfte derselben die Zinsen eines Kapitals sind, das zu 4%, die andere Hälfte die Zinsen eines Kapitals, das zu  $4\frac{1}{2}\%$  ausgeliehen ist?

85) Wie hoch beläuft sich nach voriger Aufgabe das Vermögen, wenn die eine Hälfte desselben zu 4% und die andere zu  $4\frac{1}{2}\%$  verliehen wäre? (Suche zunächst den mittleren Zinsfuß.)

86) Ein Schuldner bezahlt nach Ablauf eines Jahres an Kapital und Zinsen 2730 *M*; wie groß war das geliehene Kapital, wenn 5% Zinsen gerechnet sind?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 2730}{105}$$

Sprich: 105 *M* waren anfänglich 100 *M*.

1 " war " 100

2730 " waren "  $\frac{100 \cdot 2730}{105}$  *M*.



## § 4. Berechnung der Zeit.

100) Ein Kapital von 800  $\mathcal{M}$  hat, zu 4% verliehen, nach einer gewissen Zeit 160  $\mathcal{M}$  Zinsen eingebracht, wie lange hat dasselbe auf Zinsen gestanden?

Ausrechnung: a. Die Zinsen betragen in 1 Jahre =  $8 \cdot 4 \mathcal{M} = 32 \mathcal{M}$ ; so oft 32  $\mathcal{M}$  in 160  $\mathcal{M}$  enthalten sind, so viel Jahre hat das Kapital auf Zinsen gestanden. Also =  $\frac{160}{32} = 5$  Jahre.

b. Man kann die Aufgabe auch nach dem zusammengesetzten Dreisatz rechnen.

Die Aufgabe heißt: 100  $\mathcal{M}$  geben 4  $\mathcal{M}$  Zinsen in 1 Jahre,  
800 " " " 160 " " " ? Jahren.

Also Ansatz:  $\frac{1 \text{ Jahr} \cdot 100 \cdot 160}{800 \cdot 4}$

101) In welcher Zeit bringen: a. 720  $\mathcal{M}$  zu 5% 144  $\mathcal{M}$  Zinsen ein?

b. 4000  $\mathcal{M}$  zu 4% 720  $\mathcal{M}$ ?

c. 3200 " "  $3\frac{1}{2}\%$  1000 " ?

d. 3400 " "  $4\frac{3}{4}\%$  600 " ?

e. 2600 " "  $5\frac{1}{2}\%$  965,25 " ?

102) In welcher Zeit giebt ein Kapital von 420  $\mathcal{M}$  bei  $\frac{1}{3}\%$  monatlich 7  $\mathcal{M}$  Zinsen?

Ausrechnung: a. Die monatlichen Zinsen =  $4,20 \cdot \frac{1}{3} = 1,40 \mathcal{M}$ . Die Zeit =  $\frac{7}{1,40} = ?$  Monate.

b.  $\frac{1 \text{ Monat} \cdot 100 \cdot 7}{420 \cdot \frac{1}{3}} = ?$  Monate.

103) In welcher Zeit giebt ein Kapital von 720  $\mathcal{M}$  bei  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. 18,90  $\mathcal{M}$  Zinsen?

(Will man wie unter a. der vorigen Aufgabe verfahren, so berechne man, da die jährlichen Zinsen größer sind, als die fälligen, zunächst die monatlichen Zinsen.)

104) In welcher Zeit geben:

a. 391,80  $\mathcal{M}$  zu  $\frac{1}{3}\%$  monatlich 6,53  $\mathcal{M}$  Zinsen?

b. 855 Frsch. "  $\frac{1}{2}\%$  " 34,20 Frsch. " ?

c. 1230 Rubel zu 5% p. a. 16,80 Rubel Zinsen?

d. 2940 Gld. " 4% " 44,10 Gld. " ?

105) In wie viel Jahren verdoppelt sich ein Kapital:

a. bei  $2\frac{1}{2}\%$ ? b. bei  $3\frac{1}{3}\%$ ? c. bei 4%? d. bei  $4\frac{1}{2}\%$ ?

e. bei 5%? f. bei 6%?

106) A. hatte an seinem Hause ein Kapital schon so lange stehen, daß die Zinsen davon bei  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. 1,8mal so viel betragen, als das Kapital; wie lange hat es an dem Hause gestanden?

107) Ein Kapital stand zu  $5\frac{1}{3}\%$  aus; wie lange hat es ausgestanden, wenn die Zinsen a. den 3ten, b. den 4ten Teil des Kapitals betragen?

108) A. hat  $\frac{3}{7}$  seines Kapitals zu  $4\frac{1}{3}\%$  und den Rest zu  $3\frac{3}{4}\%$  verliehen; in wie viel Jahren hat das Kapital so viel Zinsen eingebracht, daß diese dem Kapitale gleich sind?

109) Am 15. Oktober 1893 wurden auf 2232  $\mathcal{M}$  Kapital die bis zu dem Tage fälligen Zinsen zu 5% p. a. mit 88,04  $\mathcal{M}$  bezahlt; an welchem Tage ist das Kapital verliehen?

110) Am 22. September 1893 wurden auf 920 Rubel desgl. die bis zu dem Tage fälligen Zinsen zu  $4\frac{1}{2}\%$  p. a. mit 147,20 Rubel bezahlt, an welchem Tage ist das Kapital verliehen?

111) Ein Kapital von 2250 Gld. wurde am 15. März 1891 zu  $6\%$  p. a. angeliehen: wann wurde dasselbe zurückgezahlt, wenn die Zinsen bis zum Tage der Rückzahlung 157,50 Gld. betragen?

112) 1290 schwed. Kronen wurden am 17. Jan. 1893 zu  $\frac{1}{2}\%$  monatlich verliehen, bei der Rückzahlung betragen die Zinsen 24 Kronen 8 Öre; wann wurde das Kapital zurückgezahlt?

113) Wie lange müssen 4500  $\mathcal{M}$  ausstehen, um ebenso viel Zinsen zu bringen, als 6000  $\mathcal{M}$  in 3 Jahren?

Ansatz:  $\frac{3 \text{ J.} \cdot 6000}{4500}$

114) Wie lange muß ein Kapital zu  $4\frac{1}{2}\%$  ausstehen, um ebenso viel Zinsen zu bringen, als es zu  $3\frac{1}{3}\%$  in 3 Jahren bringt?

115) Ein Kapital bringt in 6 Jahren 253  $\mathcal{M}$  Zinsen; wie lange müßte es ausstehen, wenn es bei demselben Prozentsatze nur 189,75  $\mathcal{M}$  Zinsen einbringen sollte?

116) In welcher Zeit bringen 4800  $\mathcal{M}$  zu  $4\%$  so viel Zinsen, als a. 6000  $\mathcal{M}$  zu  $3\frac{1}{3}\%$  in 7 Jahren, b. 4200  $\mathcal{M}$  zu  $5\frac{1}{4}\%$  in 6 Jahren?

117) In wie viel Zeit bringen 11500  $\mathcal{M}$  zu  $4\%$  ebenso viel Zinsen, als 9200  $\mathcal{M}$  zu  $5\%$  in  $6\frac{1}{4}$  Jahren?

118) Ein Kapital hat zu  $5\frac{1}{2}\%$  in 6 Jahren 720  $\mathcal{M}$  Zinsen eingebracht, in wie viel Jahren wird es zu  $3\frac{1}{3}\%$  900  $\mathcal{M}$  Zinsen einbringen?

119) In welcher Zeit bringt ein zu  $4\frac{4}{5}\%$  ausgeliehenes Kapital 5621,67 Franks Zinsen, wenn dasselbe Kapital, zu  $4\frac{2}{3}\%$  ausgeliehen, in 3 Jahren 4 Mon. 15 Tagen 4372,41 Francs Zinsen bringt?

## II. Die Wertpapiere und ihre Berechnung.

### A. Erklärungen.

Staatspapiere. Wenn ein Staat aus den regelmäßigen Einnahmen unabwendbare Ausgaben nicht bestreiten kann, so macht er eine Anleihe. Er stellt über diese in bestimmten Summen (100, 200, 300, 500, 1000  $\mathcal{M}$  usw.) Schuldscheine aus. Diese Schuldscheine werden Staatspapiere genannt. Im weiteren Sinne versteht man unter Staatspapieren auch solche Schuldscheine, die über Anleihen, die unter Aufsicht des Staats abgeschlossen sind, ausgestellt werden, z. B. von Provinzen, Kreisen, Städten usw.

Aktien. Größere Unternehmungen, z. B. Eisenbahnbauten, Anlage von Berg- und Hüttenwerken, Fabriken usw. können häufig von einer Person nicht ausgeführt werden. Das erforderliche Kapital wird von mehreren Personen beschafft. Über die Einlagen (meistens in bestimmten Summen von 300, 500, 1000, 2000  $\mathcal{M}$  usw.) werden Scheine ausgestellt, die Aktien (Anteilscheine) genannt werden. Ein solches Unternehmen ist, wie man sagt, auf Aktien gegründet. Der einzelne Teilnehmer heißt Aktionär und alle Teilnehmer zusammen bilden eine Aktiengesellschaft. Reicht das ursprünglich aufgebrauchte Kapital zur Ausführung des Unternehmens nicht aus, so erhöht die Gesellschaft die Anzahl der Aktien, giebt