

Elektronischer Taschenrechner

# konkret 100

Bedienungsanleitung





Mit dem Taschenrechner **konkret 100** haben Sie ein hochwertiges elektronisches Gerät erworben.

Wir bitten Sie, diese Bedienungsanleitung genau zu studieren, bevor Sie den Rechner in Betrieb nehmen. Wenn Sie alle Hinweise beachten, wird Ihnen der **konkret 100** eine zuverlässige Hilfe beim Lösen Ihrer Rechenprobleme sein.

---

## **HERSTELLER**

---

### **VEB RÖHRENWERK MÜHLHAUSEN im VEB Kombinat Mikroelektronik Erfurt**

DDR · 57 Mühlhausen/Thür.

Eisenacher Straße 40

Telefon: 7 00 81    Telex: 618749 RWM dd

### **Exporteur:**

Robotron-Export-Import

Volkseigener Außenhandelsbetrieb

der

Deutschen Demokratischen Republik

DDR · 108 Berlin, Postfach 1208

Friedrichstraße 61

Telefon: 2 00 03 11    Telex: Berlin 0112311



# Inhalt

---

	Seite
1. Allgemeine Beschreibung	2
2. Technische Daten	3
2.1. Rechner	3
2.2. Netzteil	4
3. Bedienelemente des Rechners	4
4. Inbetriebnahme	7
4.1. Batteriebetrieb	7
4.2. Netzbetrieb	7
5. Erläuterung der Anzeige	8
6. Außerbetriebnahme	9
7. Wechseln der Batterien	9
8. Rechenbeispiele	10
9. Garantie	22
10. Service	22

# 1. Allgemeine Beschreibung

---

Der elektronische Taschenrechner besitzt ein strapazierfähiges Thermoplastgehäuse.

Die Größe der Tastatur, ihre Neigung und die Abmessungen der Tasten ermöglichen eine sichere und schnelle Bedienung.

## **Charakteristische Eigenschaften des konkret 100**

4 Grundrechenarten

Konstanten- und Kettenrechnung

Gleit- und Festkommaeinstellung

achtstellige Ziffernanzeige

Überfüllungsanzeige für Eingabe und Ergebnis

wahlweiser Batterie- oder Netzbetrieb

Der Taschenrechner ist mit 4 Stück Primärzellen R6 auszurüsten.

Mit LR6-Zellen (Langlebenszellen) sind Betriebszeiten von ca. 15 Stunden erreichbar.

Bei stationärer Benutzung ist es vorteilhaft, den Rechner mit dem dazugehörigen Netzteil zu betreiben.

## **Achtung!**

Der Rechner darf keinen starken magnetischen oder elektrischen Feldern und keiner Röntgenstrahlung, z. B. bei Flughafenkontrollen, ausgesetzt werden.

## 2. Technische Daten

---

### 2.1. Rechner

Rechenarten:	Addition Subtraktion Multiplikation Division Kettenrechnung Multiplikation und Division mit einer Konstanten gemischte Rechnungen
Anzahl der angezeigten Stellen:	8
Komma:	Fest- und Gleitkomma (Festkomma: 2 oder 3 Stellen nach dem Komma)
Eingabe- und Ergebnisüberlauf:	gesondertes Symbol vor dem Ziffernblock
Stromversorgung:	4 Stück Primärelemente R6 je 1,5 V, oder 220 V ~ mit zusätzlichem Netzteil
Leistungsverbrauch bei acht eingeschriebenen Achten:	ca. 0,5 W bei 5,0 V
Abmessungen:	(165×86×40) . mm <sup>3</sup> Höhe: maximal 40 mm, minimal 22 mm
Masse:	ca. 280 g
Arbeitstemperatur:	+ 5 °C ... + 35 °C
Transporttemperatur:	— 25 °C ... + 40 °C



## 2. Technische Daten

---

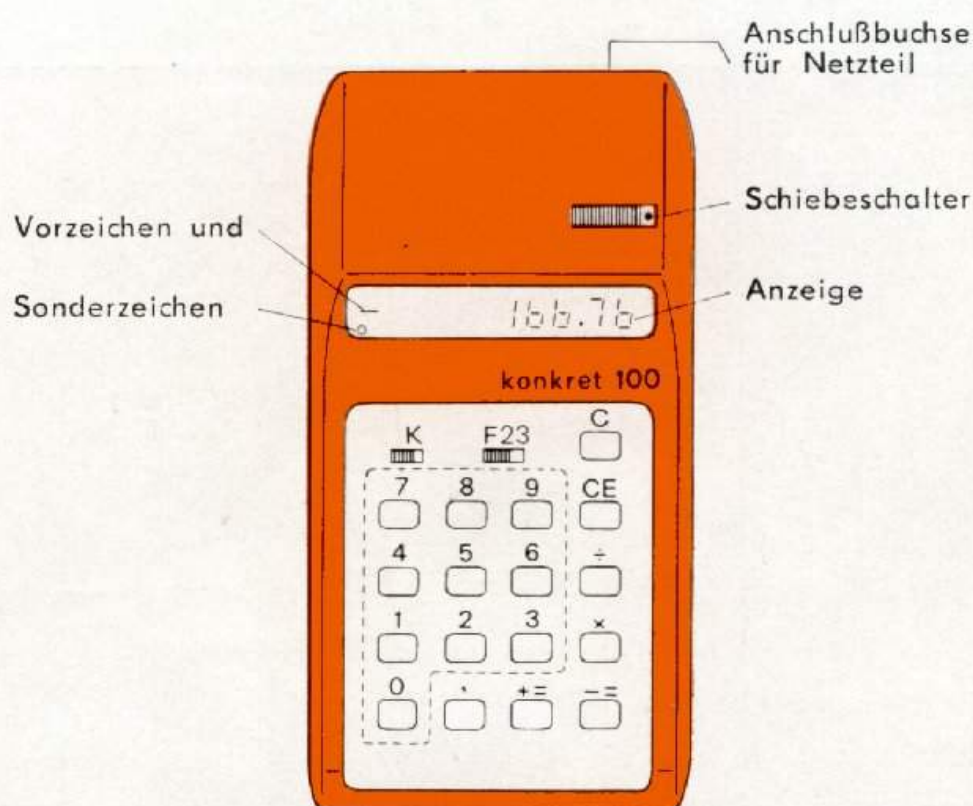
Mechanische Festigkeit:	Prüfklasse Eb 6–25–1000 TGL 200–0057
Lager- und Transportzeit in Werksverpackung:	1 Jahr

### 2.2. Netzteil

Eingangswechselspannung:	220 V $\pm$ 10 %
Frequenz:	50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 2,5 W
Ausgangsspannung bei 100 mA Laststrom und einer Eingangswechselspannung von 220 V:	ca. 4,6 V ~
Abmessungen:	(54×54×38) mm <sup>3</sup> , ohne Anschlußstifte
Masse:	ca. 180 g
Arbeitstemperatur:	+ 5 °C ... + 35 °C
Transporttemperatur:	– 25 °C ... + 40 °C
Lager- und Transportzeit in Werksverpackung:	1 Jahr

## 3. Bedienelemente des Rechners

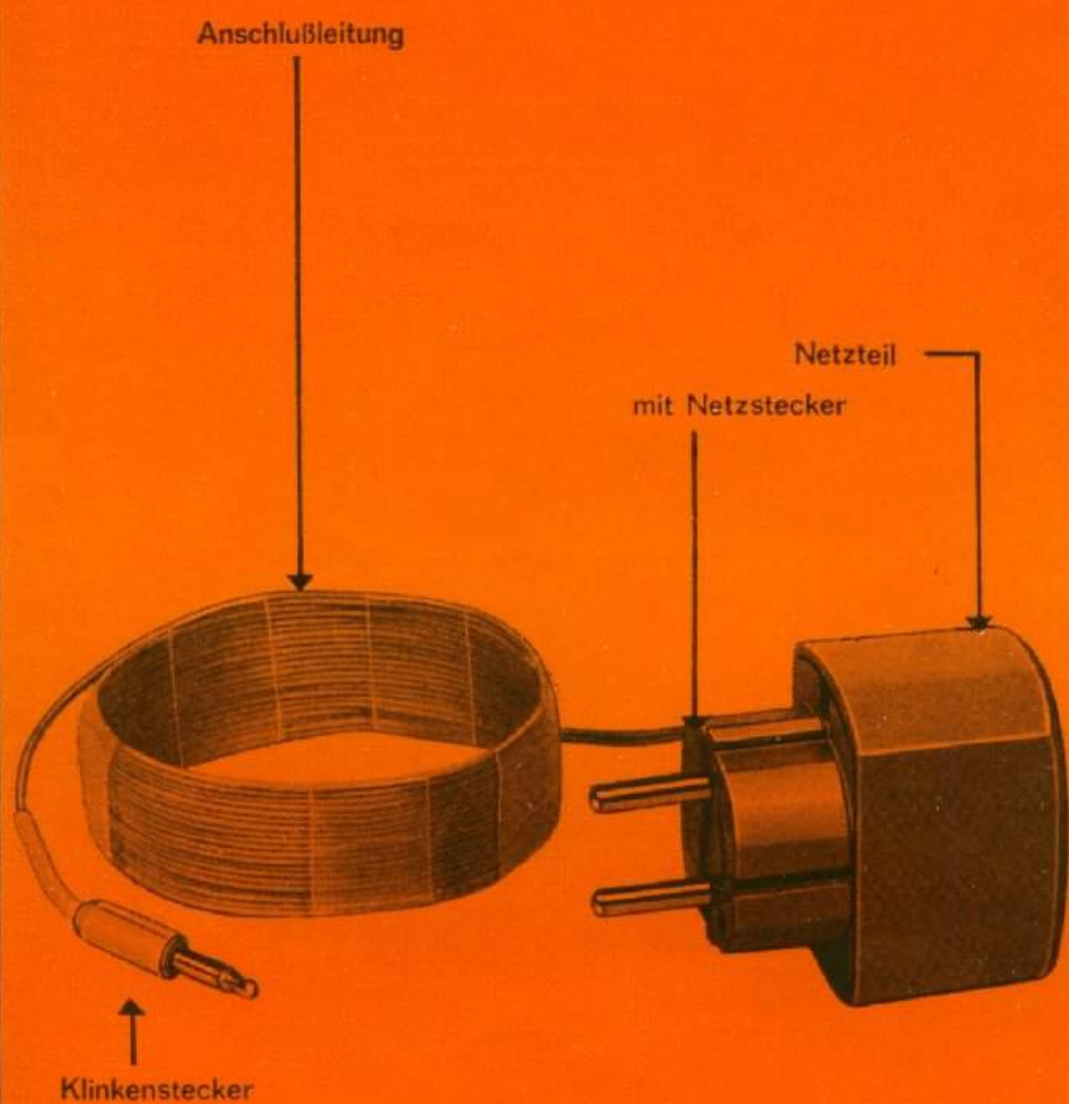
Die Bedienelemente des Rechners und ihre Bedeutung zeigt Bild 3.1.



- |         |  |     |   |
|---------|--|-----|---|
| 0 bis 9 | Zifferneingabetasten   | ,   | Kommataste  |
| K       | Konstantenschalter:<br>Rechnung mit Konstanten bei Multiplikation und Division   | C   | Löschtaste  |
| F, 2, 3 | Kommaschalter:<br>F Gleitkomma<br>2 Festkomma; zwei Stellen nach dem Komma<br>3 Festkomma; drei Stellen nach dem Komma | CE  | Eingabelöschtaste: Löschung der zuletzt eingegebenen Zahl |
|         |  | ÷   | Divisionstaste  |
|         |  | ×   | Multiplikationstaste                                      |
|         |  | + = | Additions- und Ergebnistaste                              |
|         |  | - = | Subtraktions- und Ergebnistaste                           |

Bild 3.1. Rechner mit Bedienelementen





### 3.2. Netzteil

## 4. Inbetriebnahme

---

### 4.1. Batteriebetrieb

Der Rechner wird mit dem Schiebeschalter eingeschaltet. Das Aufleuchten einer Null (0) im rechten Teil der Anzeige signalisiert die Betriebsbereitschaft.

Die Schalterstellung „ein“ ist zusätzlich durch einen Punkt am Schiebeschalter gekennzeichnet.

Vor Beginn der Rechnung wird die Löschtaste [C] betätigt. Mit dem Kommaschalter kann Gleit- oder Festkomma gewählt werden.

#### **Anmerkung:**

Rechnet man mit dem Festkomma, so erscheint beim Ergebnis die gewählte Stellenzahl nach dem Komma. Unabhängig von der gewählten Stellenzahl kann eine Zahl mit einer beliebigen Anzahl von Stellen nach dem Komma eingegeben werden.

### 4.2. Netzbetrieb

Den runden Klinkenstecker des Netzteils stecken Sie in die Anschlußbuchse am Rechner.

Das Netzteil selbst wird in eine Steckdose mit 220 V Wechselspannung eingeführt.

Alle weiteren Vorgänge werden ausgeführt wie bei Batteriebetrieb.

## 5. Erläuterung der Anzeige

---

Die Zahlen werden in der üblichen Schreibweise eingetastet. Wird bei der Eingabe die Kommataste nicht betätigt, so steht das Komma immer rechts hinter der zuletzt eingegebenen Ziffer.

Bei der Eingabe jeder weiteren Ziffer rückt also der zuvor eingegebene Ziffernblock stets um eine Stelle nach links weiter.

Insgesamt können, unabhängig von der Kommastellung, acht Stellen eingegeben werden.

Jede Eingabeüberschreitung wird angezeigt, sobald eine Zahl mit mehr als acht Stellen eingetastet wird.

### Beispiel:

Eingabe: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Anzeige:  $\square$  1 2 3 4 5 6 7 8 .

Ergebnisüberschreitung wird angezeigt, wenn das Ergebnis die Kapazität der Anzeige überschreitet.

### Beispiel:

Eingabe: 1 2 3 4 5 6 7 8  $\times$  10  $+=$

Anzeige:  $\sqsubset$  1 . 2 3 4 5 6 7 8

### Es bedeuten:

— negatives Vorzeichen

$\square$  positive Eingabeüberschreitung

$\sqsupset$  negative Eingabeüberschreitung

$\sqsubset$  positive Ergebnisüberschreitung

$\sqsupset$  negative Ergebnisüberschreitung



## 6. Außerbetriebnahme

## 7. Wechseln der Batterien

### Außerbetriebnahme

Schiebeschalter des Rechners in Stellung „aus“ schalten. Der Punkt wird durch das Griffstück des Schalters verdeckt. Wurde der Rechner am Netz betrieben, so ist außerdem das Netzteil aus der Steckdose zu ziehen.

**Unter Aufsicht** kann das Netzteil in der Steckdose verbleiben.

### Wechseln der Batterie

Sind die Batterien des Rechners erschöpft, ist dies an der nur noch schwach leuchtenden Anzeige erkennbar. Ein Auswechseln der Batterien ist erforderlich, da sonst Fehlrechnungen möglich sind. Außerdem kann aus verbrauchten Batterien Elektrolyt austreten, der Verätzungen im Gerät verursacht.

Will man trotz verbrauchter Batterien noch einige Rechenoperationen ausführen, so überzeugt man sich durch eine Kontrollrechnung davon, daß der Rechner noch funktionsfähig ist.

### Beispiel für Kontrollrechnung:

K ein, Gleitkomma F

Aufgabe	(7	:	3)	:	3	=	0,7777777
Eingabe	7	$\div$	3	$\div$	$\div$	$\div$	$\div$
Anzeige	7	7	3	2,3333333	0,7777777		

Zum Auswechseln der Batterien wird der Batteriedeckel am Unterteil des Rechners in Pfeilrichtung abgeschoben.

Die vier R6-Zellen werden gleichsinnig, entsprechend der angegebenen Polung, in die Batteriekammer eingelegt.

Durch Einschieben des Batteriedeckels, jetzt der Pfeilrichtung entgegen, wird der Rechner wieder verschlossen.

## 8. RECHENBEISPIELE

### Addition und Subtraktion

#### Beispiel 1

Gleitkomma F

Aufgabe	123	+	456	-	79	=	500
Eingabe	123	+=	456	+=	79	--=	
Anzeige	123.	123.	456.	579.	79.	500.	

#### Beispiel 2

Festkomma 2

Aufgabe	12,345	+	45,6	-	3,8475	=	54,0975
Eingabe	12,345	+=	45,6	+=	3,8475	--=	
Anzeige	12.345	12.35	45.6	57.95	3.8475	54.10	

#### Beispiel 3

Festkomma 3

Aufgabe	88888888	+	99999999	=	188888888
Eingabe	88888888	+=	99999999	+=	
Anzeige	88888888.	88888888.	99999999.	1.88888888	

Das Ergebnis ist mit  $10^8$  zu multiplizieren

### Multiplikation

#### Beispiel 4

Gleitkomma F

Aufgabe	1,23	.	4,56	=	5,6088
Eingabe	1,23	×	4,56	+=	
Anzeige	1.23	1.23	4.56	5.6088	

## 8. RECHENBEISPIELE

### Beispiel 5

Festkomma 3

Aufgabe	1,76 · (-9) · 3,87 = -61,301						
Eingabe	1,76	×	9	=	×	3,87	=
Anzeige	1.76	1.76	9.	-15.840	-15.840	3.87	-61.301

### Multiplikation mit einer Konstanten

#### Beispiel 6

Gleitkomma F, K ein

Aufgabe	3 · 4 = 12; 3 · 7 = 21						
Eingabe	3	×	4	=	7	=	
Anzeige	3.	3.	4.	12.	7.	21.	

### Potenzrechnung:

#### Beispiel 7

Potenzieren wird als fortlaufende Multiplikation mit einer Konstanten ausgeführt.

(ganzzahl. Exponent)

Gleitkomma F, K ein

Aufgabe	3,5 <sup>4</sup> = 150,0625				
Eingabe	3,5	×	=	=	=
Anzeige	3.5	3.5	12.25	42.875	150.0625



## 8. RECHENBEISPIELE

### Division

#### Beispiel 8

Festkomma 3

Aufgabe	$1 : 7 = 0,143$			
Eingabe	1	$\div$	7	$\div =$
Anzeige	1.	1.	7.	0.143

#### Beispiel 9

Gleitkomma F

Aufgabe	$\frac{1000}{0,05 \cdot (-250)} = -80$					
Eingabe	1000	$\div$	0,05	$\div$	250	$- =$
Anzeige	1000.	1000.	0.05	20000.	250.	- 80

### Division durch eine Konstante

#### Beispiel 10

Festkomma 2, K ein

Aufgabe	$3 : 7 = 0,43 ; 4 : 7 = 0,57 ; 5 : 7 = 0,71$							
Eingabe	3	$\div$	7	$\div =$	4	$\div =$	5	$\div =$
Anzeige	3.	3.	7.	0.43	4.	0.57	5.	0.71

### Division einer Zahl durch eine Zahl mit ganzzahligem Exponenten

#### Beispiel 11

Gleitkomma F, K ein

Aufgabe	$\frac{4}{2^3} = 0,5$					
Eingabe	4	$\div$	2	$\div =$	$\div =$	$\div =$
Anzeige	4.	4.	2.	2.	1.	0.5

## 8. RECHENBEISPIELE

### Gemischte Rechnungen

#### Beispiel 12

Gleitkomma F

Aufgabe	$\frac{(37 - 74) \cdot 3}{222} + 0,22 = -0,28$										
Eingabe	37	+=	74	-=	$\times$	3	$\div$	222	+=	0,22	+=
Anzeige	37.	37.	74.	-37.	-37.	3.	-111	222	-0.5	0.22	-0.28

#### Beispiel 13

Gleitkomma F

Aufgabe	$\frac{(5 \cdot 3) + 10}{8} = 3,125$									
Eingabe	5	$\times$	3	+=	10	+=	$\div$	8	+=	
Anzeige	5.	5.	3.	15.	10.	25.	25.	8.	3.125	

### Bildung des Kehrwertes einer Zahl

#### Beispiel 14

Gleitkomma F, K ein

Aufgabe	$\frac{1}{3} = 0,3333333$			
Eingabe	3	$\div$	+=	+=
Anzeige	3.	3.	1.	0.3333333

### Anwendung des Rechners zur Zählung von Stückgut, Personen u. ä.

#### Beispiel 15

Gleitkomma F, K ein

Durch Eingabe einer anderen Zahl anstelle der „1“ an 8. Stelle können beliebige Zahlen bis zur „9“ fortlaufend aufaddiert werden.

Aufgabe	Zählung mit Zählweite 1			
Eingabe	1.000 000 1	$\times$	+=	+=
Anzeige	1.000 000 1	1.000 000 1	1.000 000 2	1.000 000 3

## Berechnung der n-ten Wurzel einer Zahl a

---

$$x = a^{\frac{1}{n}}$$

a) Schätzung eines Näherungswertes  $x_0$

$$b) \frac{a}{\underbrace{x_0 \cdot x_0 \dots}_{n-1}} = a_0$$

Die Zahl a wird (n-1) mal durch den Anfangswert  $x_0$  dividiert  $\rightarrow a_0$

$$c) a_0 + (n-1) x_0 = b_0$$

Addition von (n-1) mal Anfangswert  $+ a_0 \rightarrow b_0$

$$d) \frac{b_0}{n} = x_1$$

Division von  $b_0$  durch n  $\rightarrow$  Näherungswert  $x_1$

Mit dem Näherungswert  $x_1$  werden die Gleichungen b, c, d wiederum durchlaufen  $\rightarrow x_2$ .

Die Verbesserungen werden solange wiederholt, bis die Zahl x die gewünschte Genauigkeit erreicht hat.



## Berechnung der n-ten Wurzel einer Zahl a

---

### Beispiel 16:

Festkomma 3

$$x = \sqrt[3]{13}$$

$$n=3 \quad a=13$$

$$x_0=3 \text{ (geschätzt)}$$

$$a_0 = \frac{13}{3 \cdot 3} = 1,444$$

$$b_0 = 1,444 + (3-1) \cdot 3 = 7,444$$

$$x_1 = \frac{7,444}{3} = 2,481$$

$$a_1 = \frac{13}{2,481 \cdot 2,481} = 2,106$$

$$b_1 = 2,106 + (3-1) \cdot 2,481 = 7,068$$

$$x_2 = \frac{7,068}{3} = 2,356$$

$$\text{Probe: } 2,356^3 = 13,078$$

Das Berechnungsverfahren beruht auf folgender Schreibweise für die Funktionen

$$y = e^x = (e^1)^a \cdot (e^{0,1})^b \cdot (e^{0,01})^c \cdot (e^{0,001})^d \dots \text{ und}$$

$$y = e^{-x} = \frac{1}{e^x}.$$

Wegen der Verarbeitbarkeit im Rechner werden die Funktionswerte für  $e^{-(1; 0,1; 0,01; 0,001)}$  benutzt.

$$e^{-1} = 0,3678794$$

$$e^{-0,1} = 0,9048374$$

$$e^{-0,01} = 0,9900498$$

$$e^{-0,001} = 0,9990005$$

Für kleine Werte von  $x$  gilt die Näherung

$$y = e^x = 1 + x$$

(1) Larson, S.: Evaluating  $e^x$  with constants;  
Electronics Vol. 47, No. 7 (1974), S. 142

## Beispiel 17:

Gleitkomma F

$$y = e^{2,513306} = 12,345677$$

Bemerkung	Eingabe	Anzeige
Näherung: $y =$ $1 + 0,000306$ $e^{-0,001}$	1,000306 $\div$ 0,9990005 K ein	1,000306 1,000306 0,9990005 0,9990005
Exponent $d = 3$  $e^{-0,01}$	$\left\{ \begin{array}{l} + = \\ + = \\ \text{K aus} \\ + = \end{array} \right.$ $\div$ 0,9900498	1.0013068 1.0023086 1.0023086 1.0033114 1.0033114 0.9900498
Exponent $c = 1$  $e^{-0,1}$	$\left\{ \begin{array}{l} + = \\ \div \\ 0.9048374 \\ \text{K ein} \end{array} \right.$	1.0133948 1.0133948 0.9048374 0.9048374
Exponent $b = 5$	$\left\{ \begin{array}{l} + = \\ + = \\ + = \\ + = \\ \text{K aus} \\ + = \end{array} \right.$	1.1199744 1.2377631 1.3679398 1.5118073 1.5118073 1.6708054



# Berechnung der Funktionen $y = e^x$ und $y = e^{-x}$ (1)

Bemerkung	Eingabe	Anzeige
Exponent $a = 2$	$\div$	1.6708054
	0.3678794	0.3678794
	K ein	0.3678794
	$\left\{ \begin{array}{l} + = \\ K \text{ aus} \end{array} \right.$	4.5417204
		4.5417204
	$\left\{ \begin{array}{l} + = \\ \end{array} \right.$	12.345677

Der Wert für  $e^{-2,513306}$  ergibt sich aus dem Kehrwert des Endergebnisses 12,345677.

	12.345677
K ein	12.345677
$\div$	12.345677
$+ =$	1.
$+ =$	0.081

$$y = \sin \alpha$$

Benutzt wird ein lineares Interpolationsverfahren (2).

Die Genauigkeit des Verfahrens ist besser als 5 ‰.

Man geht von folgenden Funktionswerten für die Sinusfunktion aus:

$$\sin 30^\circ = 0,5$$

$$\sin 45^\circ = 0,707$$

$$\sin 60^\circ = 0,866$$

$$\sin 90^\circ = 1,0$$

Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $30^\circ$

$$y = \alpha \cdot 0,0166$$

### Beispiel 18:

$$y = \sin 22^\circ = 22 \cdot 0,0166 = 0,3652 \text{ (Tabellenwert: } 0,3746) \\ = 0,37$$

Winkel zwischen  $30^\circ$  und  $45^\circ$

$$y = 0,5 + (\alpha - 30^\circ) \cdot 0,0138$$

### Beispiel 19:

$$y = \sin 40^\circ = 0,5 + 10 \cdot 0,0138 = 0,638 \quad \text{(Tabellenwert: } 0,6428) \\ = 0,64$$

Winkel zwischen  $45^\circ$  und  $60^\circ$

$$y = 0,707 + (\alpha - 45^\circ) 0,0106$$

(2) Crowley, H. W.: Computing sine and cosine with linear Interpolation, Electronics Vol. 47, No. 7 (1974) S. 144—145

## Beispiel 20:

$$y = \sin 50^\circ = 0,707 + 5 \cdot 0,0106 = 0,76 \quad (\text{Tabellenwert: } 0,766) \\ = 0,76$$

Winkel zwischen  $60^\circ$  und  $90^\circ$

$$y = 0,866 + (\alpha - 60^\circ) \cdot 0,00447$$

## Beispiel 21:

$$y = \sin 70^\circ = 0,866 + 10 \cdot 0,00447 = 0,9107 \quad (\text{Tabellenwert: } 0,9397) \\ = 0,91$$

Hinweis:

Wegen der Genauigkeit besser  $5 \text{ ‰}$  — Festkomma zweckmäßig zwei Stellen nach dem Komma einstellen!

Benötigt man größere Genauigkeit für die Funktionswerte der Funktion  $y = \sin \alpha$  (Genauigkeit besser  $0,01 \text{ ‰}$ ), so benutzt man folgende Gleichung:

$$\sin \alpha = ax + bx^3 + cx^5$$

In der Gleichung bedeuten:

$$x = \frac{\alpha \text{ (in Grad)}}{90^\circ}$$

$$a = 1,5706268$$

$$b = -0,6432292$$

$$c = 0,0727102$$



## Beispiel 22:

$$y = \sin 22^\circ$$

$$x = \frac{22^\circ}{90^\circ} = 0,2444444$$

$$\sin 22^\circ = 0,3839309 - 0,0093951 + 0,0000634 = 0,3745992$$

(Tabellenwert: 0,3746)

**Hinweis: Gleitkomma F benutzen!**

$$y = \cos \alpha$$

$$y = \cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha)$$

$$y = \tan \alpha$$

$$y = \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$y = \cot \alpha$$

$$y = \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$



# konkret 100

---

## 9. Garantie

Für den „konkret 100“, einschließlich Netzteil, beträgt die Garantiezeit 12 Monate, vom Tage des Verkaufs an gerechnet.

Sie erlischt, falls die Plombierung verletzt oder entfernt ist, oder die in der Bedienungsanleitung angegebenen Behandlungsvorschriften nicht eingehalten wurden.

Die Garantieleistungen werden auf der Garantieurkunde bestätigt.

## 10. Service

Bei der Inanspruchnahme bitten wir Sie, das Gerät in der Verpackung des Herstellers an eine der nachfolgenden Reparaturwerkstätten einzusenden.

Legen Sie bitte eine Beschreibung des bei Ihnen aufgetretenen Fehlerbildes bei.

VEB Büromaschinenreparatur Karl-Marx-Stadt  
90 Karl-Marx-Stadt  
Moritzstraße 19, Tel. 6 13 41

PGH Büromaschinen Dresden  
806 Dresden  
Obergraben 17, Tel. 5 65 72

Klaus Bogelsack  
3603 Dingelstedt/b. Halberstadt  
Krugstraße 32, Tel. 3 50

Kurt Lerch  
116 Berlin-Oberschöneweide  
Edisonstraße 53, Tel. 6 35 10 25

---

Für die Bezirke Erfurt, Suhl und die Kreise Saalfeld und  
Rudolstadt im Bezirk Gera

VEB Robotron-Vertrieb Erfurt

50 Erfurt

Binderslebener Landstraße 100, Tel. 6 66 43

Fa. Kreutzer

25 Rostock

Elisabeth-Straße 10, Tel. 2 51 74

VEB Dienstleistungskombinat

20 Neubrandenburg

Katharinenstraße 6, Tel. 65 20

PGH Büromechanik

Abt. Taschenrechner

701 Leipzig

Bosestraße 4, Tel. 29 14 20

Fa. Erhard Michael

402 Halle

Germarstraße 10

Fa. Raimund Manig

75 Cottbus

Turower Straße 52





