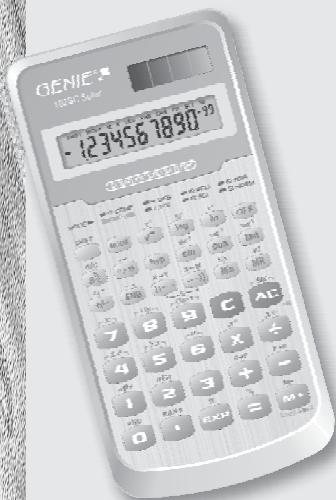


GENIE®

102SC



Bedienungsanleitung

G E R M A N

Bedienungsanleitung

Vielen Dank für den Kauf dieses GENIE Produktes. Für die einwandfreie und dauerhafte Funktionalität des Gerätes lesen Sie nachfolgende Anleitung sorgfältig durch. Der volle Funktionsumfang wird oftmals erst nach Jahren benötigt. Bewahren Sie deshalb die Anleitung zum späteren Nachschlagen sicher auf. Die Bedienungsanleitung ist selbstlernend und chronologisch geordnet an den Lehrplänen der Schulmathematik orientiert. Testen Sie sich anhand der Beispielaufgaben in der Nutzung aller Funktionen und vergleichen Sie anschließend die Ergebnisse. Wiederholen Sie dies in regelmäßigen Abständen. Erst durch vielfache Übung erlangen sie jene Sicherheit, die Ihnen im Umgang mit dem Rechner die richtigen Ergebnisse garantiert. Werden Sie trotzdem nicht leichtsinnig. Verzichten Sie niemals auf einen Überschlag bzw. Prüfen Sie, ob das Ergebnis sinnvoll ist. Nur dann haben Sie auch Gewissheit, keinen Tippfehler begangen zu haben.

1. Gebrauchshinweise

- Versuchen Sie niemals, den Rechner auseinander zu nehmen.
- Vermeiden Sie Einsatz und Lagerung in Bereichen mit extrem tiefen Temperaturen. Diese können zu Verlangsamung oder Ausfall der Anzeige und zu verkürzter Lebensdauer der Batterie führen.
- Setzen Sie den Rechner keinen extrem hohen Temperaturen aus. Vermeiden Sie Einsatz und Lagerung in der Nähe von Wärmequellen oder in Bereichen mit direkter Sonneneinstrahlung. Hitze kann zu Verfärbung und Verformung des Gehäuses sowie Schädigung des Rechnerinneren führen.
- Vermeiden Sie extreme mechanische Beanspruchung jeglicher Art. Lassen Sie den Rechner nicht fallen und setzen Sie ihn keinen stärkeren Stößen oder Druck aus.

Drücken Sie die Tasten niemals mit einem Kugelschreiber oder anderen spitzen Gegenständen. Transportieren Sie den Rechner nicht in Ihrer Hosentasche oder anderen eng anliegenden Kleidungsstücken, die Schäden durch Verbiegen oder Verwinden des Rechners hervorrufen können.

- Verwenden Sie zur äußeren Reinigung ein weiches, trockenes Tuch. Bei starker Verschmutzung kann auch ein Tuch verwendet werden, das mit einer schwachen Lösung aus Wasser und einem milden, neutralen Haushaltsreiniger befeuchtet und vor der Verwendung gut ausgewrungen wurde. Verwenden Sie niemals Lösungsmittel, Benzin oder andere flüchtige Mittel zur Reinigung des Rechners. Andernfalls werden gedruckte Kennzeichnungen entfernt und das Gehäuse beschädigt.
- Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in den Rechner eindringen können. Vermeiden Sie Einsatz und Lagerung in schmutzigen oder staubigen Bereichen. Eindringende Fremdstoffe können Schäden an der Schaltungstechnik verursachen.
- Lassen Sie leere Batterien niemals im Rechner. Tauschen Sie die Batterien auch bei normaler Verwendung mindestens alle drei Jahre aus, um Schäden durch auslaufende Batterieflüssigkeit vorzubeugen. Anfallende Batterien dürfen wegen ihrer Umweltbelastung nicht verbrannt werden und gehören auch nicht in den Hausmüll, sondern können bei den kommunalen Sammelstellen abgegeben werden.

2. GARANTIEABWICKLUNG

Die **Garantiezeit** beträgt bei sachgerechter Nutzung **24 Monate** ab Kaufdatum. Für den Garantiefall bewahren Sie bitte den Kaufbeleg und die Originalverpackung auf. Die Garantieleistung gilt nur für Material- oder Fabrikationsfehler, nicht aber für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder Nichtbeachtung vorstehender Gebrauchshinweise verursacht wurden. Die Garantie erlischt, wenn Reparaturen ohne

ausdrückliche Einwilligung unseres Kundenservices durchgeführt werden. Melden Sie die beabsichtigte Inanspruchnahme von Garantieleistung vorher an!

Unsere Service Hotline:

Tel.: +49 (0) 61 22-72 79 89 1

Fax: +49 (0) 61 22-70 59 52

Email: hotline@genie-online.de

Vereinbarte Rücksendungen werden nur ausreichend frankiert angenommen und unter Angabe von Retourennummer, vollständiger Anschrift, Telefonverbindung/E-Mail-Adresse sowie Grund der Reklamation bearbeitet. Garantiereparaturen erfolgen nur mit beigefügtem Kaufbeleg. **Herzlichen Dank für Ihr Verständnis!**

Rücksendungsadresse:

D. Gerth GmbH - Service

Berta-Cramer-Ring 22

D-65205 Wiesbaden

3. Stromversorgung

Ein- und Ausschalten:

Zum Einschalten drücken Sie die Taste **AC** . Auf dem Display erscheint "0." Der Rechner ist betriebsbereit. Die Stromversorgung des Rechners schaltete sich automatisch ab, wenn Sie über einen Zeitraum von mehr als 6 Minuten keine Tasten betätigen. Drücken Sie in diesem Fall erneut die Taste **AC** um die Stromversorgung wieder herzustellen. Um den Rechner sofort auszuschalten, drücken Sie die Taste **OFF** . Abgespeicherte Daten werden durch Abschaltungen nicht gelöscht.

Energiequellen:

Bei ausreichender Beleuchtung erfolgt die

Energiezufuhr mittels Solarzellen auf der Vorderseite, rechts über dem Display. Sollte die Beleuchtung nicht ausreichen, schaltet der Rechner automatisch und für den Benutzer nicht wahrnehmbar auf Batteriebetrieb um, womit die Betriebsbereitschaft zu jeder Zeit gewährleistet ist.

4. Das Display

Der Rechner kann Werte mit maximal 10 Stellen anzeigen. Wird die Mächtigkeit des Displays darüber hinaus bei sehr großen oder sehr kleinen Zahlen überschritten, schaltet der Rechner automatisch in die Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz um. Die abgetrennte Zehnerpotenz (bei kleinen Zahlen mit Minus gekennzeichnet) erscheint rechts oben, hinter der Stellenanzeige. Um trotzdem zur Dezimalschreibweise zu gelangen, verschiebt man das Komma in der Stellenanzeige im Kopf um so viele Stellen, wie die abgetrennte Zehnerpotenz angibt.

• **Beispiel 1:**

Anzeige $2 \cdot 10^{12}$ bedeutet $2 \cdot 10^{12}$ oder 2000000000000,0

• **Beispiel 2:**

Anzeige $3 \cdot 10^{-10}$ bedeutet $3 \cdot 10^{-10}$ oder 0,0000000003

5. Grundeinstellungen

Alle Einstellungen werden mit Hilfe der Taste **Mode** vorgenommen oder aufgehoben. Die Aktivierung einer Einstellung wird im Display angezeigt, die Aufhebung nicht. Hinweise finden Sie in Kurzform auch auf der Vorderseite des Rechners unter dem Display.

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Rundung Kommastellenzahl	FIX	MODE 7 ...

Zusätzlich muss noch eine Zifferntaste gedrückt werden, welche die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen bei den weiteren Rechnungen bestimmt (vorausgesetzt, die Mächtigkeit des Displays wird dadurch nicht

überschritten). Alle eingegebenen Zahlenwerte und Ergebnisse werden von da an nach diesem Prinzip auch gerundet.

• **Beispiel:** 2,305 (Mode) 7 2 **Ergebnis:** 2,31

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Rundung Gesamtstellenzahl	SCI	(MODE) 8 ...

Zusätzlich muss noch eine Zifferntaste gedrückt werden, welche die Gesamtzahl der angezeigten wertigen Stellen bei den weiteren Rechnungen bestimmt. Alle eingegebenen Zahlenwerte und Ergebnisse werden von da an nach diesem Prinzip auch gerundet.

Die Zahldarstellung erfolgt in Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz.

• **Beispiel:** 230,5 (Mode) 8 3 **Ergebnis:** $2,31 \cdot 10^2$

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Aufhebung FIX/SCI	NORM	(MODE) 9

Die Anzeige FIX / SCI verschwindet auf dem Display. Die Originaleinstellung ist wieder hergestellt.

Weitere Einstellungen finden Sie in den Abschnitten 17 und 24! Sollten Sie versehentlich die Einstellung "SD" auf dem Display aktiviert haben, können sie diese mit (MODE) 0 löschen:

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Aufhebung SD	COMP	(MODE) 0

Die Anzeige SD verschwindet auf dem Display. Die Originaleinstellung ist wieder hergestellt.

6. Grundrechenarten

Der Rechner beachtet bei richtiger Eingabe die Vorrangregeln automatisch:

• **Beispiel 1:** $4 + 2 \cdot 3 = 10$

$$4 (+) 2 (x) 3 (=)$$

• **Beispiel 2:** $12 : (6 - 2) = 3$

$$12 \text{ (÷) } [(6 \text{ (−) } 2 \text{ (])}] \text{ (=)}$$

• **Beispiel 3:** $9 - [8 - (2 + 3)] = 6$

$$9 \text{ (−) } [(8 \text{ (−) } [(2 \text{ (+) } 3 \text{ (])}] \text{ (])}] \text{ (=)}$$

7. Korrekturen und Fehler

- Drücken Sie die Taste **C** um die letzte eingegebene Zahl zu löschen. Anschließend kann die Rechnung mit einer anderen Zahl beendet werden.
- Drücken Sie die Taste **AC**, um den gesamten Rechenterm zu löschen.
- Drücken Sie eine neue Rechenoperationstaste (**+**, **−**, **×**, **÷**, **√**, ...) um eine fehlerhafte Rechenoperation zu ersetzen.
- Bei **Bedienungsfehlern** erscheint im Display "E-". Vor erneuter Verwendung des Rechners muss diese Anzeige erst mit der Taste **AC** gelöscht werden. Als Bedienungsfehler gelten unlogische und illegale mathematische Operationen, wie die Division durch Null, aber auch Rechenanweisungen, die den Arbeitsbereich des Rechners (siehe Abschnitt 25) überschreiten.
- Die Genauigkeit der Ergebnisse ist je nach Funktion unterschiedlich hoch. Bei einer fortlaufenden Weiterverwendung interner Zwischenergebnisse können sich diese Unterschiede als Fehler summieren und die Genauigkeit der Ergebnisse beeinträchtigen!

8. Verwendung des Speichers

Werte können direkt in den Speicher eingegeben, im Speicher ausgetauscht, zum Speicher addiert oder subtrahiert werden.

• **Beispiel 1:**

Speichern Sie den Wert "3" mit den Tasten **3** **(Min)**.

Löschen sie anschließend die Anzeige mit der Taste **AC**. Reaktivieren Sie den gespeicherten Wert mit der Taste **(MR)**.

• **Beispiel 2:**

Der Wert "3" wird nicht mehr benötigt. Tauschen Sie den

gespeicherten Wert "3" gegen "4" aus. Drücken sie dazu die Tasten **4** **Min**. Löschen sie anschließend die Anzeige mit der Taste **AC**. Reaktivieren Sie den neuen gespeicherten Wert mit der Taste **MR**. Der Wert "3" ist unwiederbringlich gelöscht.

• **Beispiel 3:**

Addieren Sie im Speicher zu dem schon gespeicherten Wert "4" zusätzlich noch "5" und "6". Drücken sie dazu die Tasten **5** **M+** und **6** **M+**. Reaktivieren Sie den neuen gespeicherten Wert mit **MR**.

• **Beispiel 4:**

Von diesem gespeicherten Wert "15" soll nun der Wert "7" im Speicher subtrahiert werden (Funktion M-).

Drücken sie dazu die Tasten **7** **Shift** **M+**.

Reaktivieren Sie den neuen gespeicherten Wert mit **MR**.

Ein Löschen des Speichers ist nicht notwendig, da Sie den gespeicherten Wert jederzeit durch einen anderen Wert austauschen können. Soll der Speicher gelöscht werden, so tauschen Sie den gespeicherten Wert gegen den Wert "0" aus.

• **Beispiel 5:**

Wiederholen Sie Beispiel 1! Der gespeicherte Wert "3" soll nun gegen "4" ausgetauscht, aber nicht gelöscht werden (Funktion **X↔M**). Drücken sie dazu die Tasten **4** **SHIFT** **)]**. Der Wert "3" steht nun auf der Anzeige zur Verfügung. Der Wert "4" ist im Speicher zusätzlich auf Abruf (MR) bereit.

9. Konstantenautomatik

Drücken Sie nach einer Zahleingabe zweimal auf **+**, **-**, **x** oder **÷**, so wird die Kombination aus Zahl und Rechenoperation mit "K" als "Konstant" im Display registriert und folgendermaßen verwendet.

• **Beispiel 1:**

2 **+** **+** **3** **=** **5** **4** **=** **6** **8** **=** **10**

Soll eine neue Konstantenautomatik eingegeben

werden, muss die vorherige erst mit **AC** gelöscht werden.

• **Beispiel 2:**

$$3 + 4 = 7 = 10 = 13$$

• **Beispiel 3:**

$$2 - 9 = 7 = 5 = 3$$

• **Beispiel 4:**

$$2 \times 3 = 6 = 12 = 24$$

• **Beispiel 5:**

$$2 \div 40 = 20 = 10 = 5$$

10. Bruchdarstellung

Brüche werden nach der Eingabe mit $\frac{a}{b}$ gekürzt:

• **Beispiel:** $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ $6 \frac{a}{b} 9 =$

Unechte Brüche werden nach der Eingabe mit $\frac{a}{b}$ in einen gemischten Bruch umgewandelt:

• **Beispiel:** $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$ $7 \frac{a}{b} 5 =$

Gemischte Brüche können mit der Funktion $\frac{d}{c}$ in Unechte Brüche umgewandelt werden und umgekehrt:

• **Beispiel:** $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$ $1 \frac{a}{b} 2 \frac{a}{b} 5 \text{ SHIFT } \frac{a}{b}$

Eingegebene Brüche können in Dezimalbrüche umgewandelt werden. Dieser Prozess ist beliebig oft umkehrbar. Eingegebene Dezimalbrüche können jedoch nicht in gemeine Brüche umgewandelt werden:

• **Beispiel:** $1\frac{2}{5} = 1,4$ $1 \frac{a}{b} 2 \frac{a}{b} 5 = \frac{a}{b} \frac{a}{b} \frac{a}{b}$

Eingegebene Brüche können in das Reziproke ($1/x$) umgewandelt werden. Dieser Prozess ist beliebig oft umkehrbar. Dabei können gemeine Brüche gleichzeitig auch noch in Dezimalbrüche umgewandelt werden:

- **Beispiel 1:** $\frac{1}{0.8} = 1,25$ 0.8 [SHIFT] [Min]
- **Beispiel 2:** $\frac{1}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ 4 [a/b] 5 [=] [SHIFT] [Min]
- **Beispiel 3:** $\frac{1}{\frac{4}{5}} = \frac{5}{4} = 1,25$ 4 [a/b] 5 [SHIFT] [Min]

11. Bruchrechnung

Ergebnisse in Bruchdarstellung sind immer gekürzt. Unechte Bruchergebnisse werden in gemischter Schreibweise angegeben:

- **Beispiel 1:** $\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ 5 [a/b] 6 [-] 1 [a/b] 3 [=]
- **Beispiel 2:** $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = 1\frac{5}{12}$ 3 [a/b] 4 [+] 2 [a/b] 3 [=]

Bruchergebnisse, die mehr als Acht Zeichen zur Darstellung benötigen, erscheinen automatisch als Dezimalbruch. Gleiches gilt für Berechnungen, in denen Bruch- und Dezimalwerte gemischt verwendet werden:

- **Beispiel 1:** $\frac{11}{79} + \frac{13}{85} = 0,292181682$ 11 [a/b] 79 [+] 13 [a/b] 85 [=]
- **Beispiel 2:** $\frac{3}{4} + 0,5 = 1,25$ 3 [a/b] 4 [+] 0,5 [=]

12. Prozentrechnung

- **Beispiel 1:** 15% von 180 = 27 180 [x] 15 [SHIFT] [=]
oder 0,15 [x] 180 [=]
- **Beispiel 2:** 42 von 120 = 35% 42 [÷] 120 [SHIFT] [=]
oder 42 [÷] 120 [x] 100 [=]
- **Beispiel 3:** 52 sind 65% von wie viel? Ergebnis = 80
52 [÷] 65 [SHIFT] [=]
oder 52 [÷] 0,65 [=]

Prozentuale Erhöhung (Mehrwertsteuer aufschlagen)

- **Beispiel 4:** Aufschlag von 19% auf 59 = 70,21
59 (x) 19 (SHIFT) (=) (+)
oder 59 (x) 1,19 (=)

Prozentuale Minderung

- **Beispiel 5:** 25% Abschlag von 80 = 60 (entspricht 75% Rest)
80 (x) 25 (SHIFT) (=) (-)
oder 80 (x) 0,75 (=)

13. Negative Zahlen

Die Vorzeichenaste (+/-) wird nach dem Betrag der Zahl gedrückt, um die Zahl als "Negativ" mit einem "Minus" zu kennzeichnen. Erneute Betätigung der Vorzeichenaste macht die negative Zahl wieder "Positiv":

- **Beispiel 1:** Vorzeichen zum Wert "7" ändern. 7 (+/-) = -7
(+/-) = 7

Negative Zahlen brauchen beim Rechnen nicht in Klammern gesetzt werden:

- **Beispiel 2:** (-4)+(-7) = -11 4 (+/-) (+) 7 (+/-) (=)

Wissenschaftliche Rechnungen

Einige Rechenoperationen können viel Zeit in Anspruch nehmen. Warten Sie, bis das Ergebnis angezeigt wird, bevor Sie den nächsten Rechenschritt starten.

14. Die Kreiszahl $\pi = 3,14159265359 \dots$

Prägen Sie sich den Wert 3,14 als Näherungswert der Kreiszahl für Vergleiche gut ein. Kontrollieren Sie nach der Taste (EXP), ob die Kreiszahl wie gewünscht auf dem Display erscheint. Anderenfalls drücken Sie vorher sicherheitshalber die Taste (SHIFT).

- **Beispiel 1:** $5 \cdot \pi = 15,70796327$
5 (x) (EXP) (=) oder 5 (x) (SHIFT) (EXP) (=)

15. Potenzen und Wurzeln

Das Wurzelziehen (Radizieren) ist die Umkehrung vom Potenzieren, mit der man die Basis der ursprünglichen

Potenz berechnet.

• **Beispiel 1:** $12^2 = 144$

$$\sqrt{144} = 12$$

12 **SHIFT** **✓**

144 **✓**

• **Beispiel 2:** $4^3 = 64$

$$\sqrt[3]{64} = 4$$

4 **SHIFT** **×** 3 **=**

64 **SHIFT** **+/-**

• **Beispiel 3:** $2^5 = 32$

$$\sqrt[5]{32} = 32^{\frac{1}{5}} = 2$$

2 **SHIFT** **×** 5 **=**

32 **SHIFT** **+** 5 **=**

Zehnerpotenzen: $10^4 = 10000$

4 **SHIFT** **log**

abgetrennte Zehnerpotenzen:

$$5 \cdot 10^6 = 5000000$$

5 **EXP** 6 **=**

Zum Finden von Vorsätzen zu Einheiten ist es günstig abgetrennte Zehnerpotenzen mittels **ENG-Funktion** als Vielfache von Drei darzustellen.

• **Beispiel 1:** $12300000 = 12,3 \cdot 10^6$ 12300000 **ENG**

• **Beispiel 2:** $0,45678 = 456,78 \cdot 10^{-3}$ 0,45678 **ENG**

Durch zusätzliche Anwendung von **ENG** oder **SHIFT** **ENG** werden weitere Varianten dieser Schreibweise erzeugt.

16. Logarithmen

Das Logarithmieren ist die Umkehrung vom Potenzieren, mit der man den Exponenten der ursprünglichen Potenz berechnet.

Dekadischer Logarithmus

• **Beispiel:** $10^4 = 10000$ bedeutet

$$\log_{10} 10000 = 4 \text{ (kurz: } \lg 10000 = 4)$$

10000 **log**

Natürlicher Logarithmus

(auch logarithmus naturalis zur Eulerschen Zahl $e = 2,71828 \dots$)

• **Beispiel:**

$$\log_e 7,3890561 = 2 \text{ (kurz: } \ln 7,3890561 = 2)$$
 7,3890561 **ln**

Kontrolle: $e^2 = 7,389056099$ 2 **SHIFT** **ln**

Allgemeiner Logarithmus

Achtung! Hier muss die Taste $\boxed{\log}$ mehrfach verwendet werden!

• **Beispiel:** $\log_2 32 = \frac{\lg 32}{\lg 2} = 5$

32 $\boxed{\log}$ $\boxed{\div}$ 2 $\boxed{\log}$ $\boxed{=}$

Kontrolle: $2^5 = 32$

2 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\times}$ 5 $\boxed{=}$

17. Einstellung der Winkeleinheit

Die standardmäßige Winkeleinheit Grad (früher Altgrad) wird im Display mit DEG angezeigt. Für Winkel im Bogenmaß steht RAD und für Winkel in der Einheit Gon (früher Neugrad) steht GRA:

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Gradmaß (Altgrad)	DEG	$\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{4}$
Bogenmaß	RAD	$\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{5}$
Gon (Neugrad)	GRA	$\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{6}$

Es kann nur zwischen diesen drei Einstellungen der Winkeleinheit gewechselt werden. Eine Abschaltung ist nicht möglich. International und wissenschaftlich technisch ist das Bogenmaß mit der Einheit Radiant (rad) von Bedeutung. Die Einheit Gon/Neugrad wird dagegen fast nur im Vermessungswesen angewendet. Am allgemeingebäuchlichsten ist immer noch das Gradmaß. Es wird darum empfohlen, nach den nicht mehr benötigten Winkeleinrichtungen RAD / GRA immer wieder nach DEG zurück zu wechseln.

Umrechnungen zwischen diesen Winkeleinheiten müssen manuell erfolgen. Dabei gilt:

$$\text{Vollkreiswinkel} = 360 \text{ Grad} = 2\pi \text{ rad} = 400 \text{ Neugrad}$$

18. Sexagesimalschreibweise

Bei geografischen und astronomischen Koordinaten (Längengrad, Breitengrad, Azimut, ...) werden Winkel in drei Einheiten zerlegt.

Dabei gilt:

1 Grad = 60 Winkelminuten, 1 Winkelminute = 60 Winkelsekunden

Kurz: $1^\circ = 60'$ und $1' = 60''$!

Umrechnungen erfolgen mit der Taste DMS :

- **Beispiel 1:** $38,79^\circ = 38^\circ 47' 24''$ 38,79 SHIFT DMS
- **Beispiel 2:** $46^\circ 34' 12'' = 46,57^\circ$ 46 DMS 34 DMS 12 DMS

19. Winkelfunktionen (Trigonometrische Funktionen)

Achten Sie vor der Verwendung von Winkelfunktionen auf die Einstellung der richtigen Winkeleinheit (siehe Abschnitt 17).

Einstellung Gradmaß (DEG)

$$\sin 50^\circ = 0,766 \dots \quad 50 \text{ sin}$$

$$\text{Umkehrung: } \sin^{-1} 0,766 \dots = 50^\circ \quad 0,766 \dots \text{ SHIFT sin}$$

Einstellung Bogenmaß (RAD)

$$\cos 0,812 = 0,688 \dots \quad 0,812 \text{ cos}$$

$$\text{Umkehrung: } \cos^{-1} 0,688 \dots = 0,812 \quad 0,688 \dots \text{ SHIFT cos}$$

Einstellung Gon (GRA)

$$\tan 74,3 = 2,341 \dots \quad 74,3 \text{ tan}$$

$$\text{Umkehrung: } \tan^{-1} 2,341 \dots = 74,3 \quad 2,341 \dots \text{ SHIFT tan}$$

Die Verwendung der Sexagesimalschreibweise bei Winkelfunktionen setzt die **Einstellung DEG** voraus:

$$\sin 46^\circ 34' 12'' = 0,726 \dots \quad 46 \text{ DMS } 34 \text{ DMS } 12 \text{ DMS sin}$$

20. Hyperbelfunktionen

• **Beispiel:** $\sinh 2,4 = 5,466 \dots$ 2,4 hyp sin

Die Umkehrung einer Hyperbelfunktion nennt man

Areafunktion.

• **Beispiel:** $\sinh^{-1} 5,466 \dots = 2,4$ 5,466 $\dots \text{ hyp SHIFT sin}$

21. Polarkoordinaten

Ein Punkt hat im Rechtwinkligen Koordinatensystem die Koordinaten $x = 3$ und $y = 4$ [kurz: (3;4)]. Diese sind in Polarkoordinaten (r, φ) umzuwandeln (Funktion **R→P**), wobei r der Abstand vom Koordinatenursprung ist und φ die Richtung in Form eines Winkels im Polaren Koordinatensystem angibt, hier vorzugsweise im Gradmaß (Einstellung DEG). Dazu sind zwei Rechnungen notwendig.

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \quad 3 \text{ SHIFT } + \text{ 4 } =$$

$$\varphi = \tan^{-1} \frac{y}{x} = \tan^{-1} \frac{4}{3} = 53,13 \dots^\circ \quad 3 \text{ SHIFT } + \text{ 4 } = \text{ SHIFT } \text{ (}$$

Umkehrung

Die Polarkoordinaten ($r=7; \varphi=30^\circ$) eines Punktes sind in Koordinaten ($x; y$) eines rechtwinkligen

Koordinatensystemes umzuwandeln (Funktion $P \rightarrow R$).

$$x = r \cdot \cos \varphi = 7 \cdot \cos 30^\circ = 6,062 \dots \quad 7 \text{ (SHIFT) } (\text{cos}) \text{ 30 } (=)$$

$$y = r \cdot \sin \varphi = 7 \cdot \sin 30^\circ = 3,5 \quad 7 \text{ (SHIFT) } (\text{sin}) \text{ 30 } (=)$$

22. Kombinatorik

Fakultät (Funktion $x!$):

• **Beispiel:** $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ 4 (SHIFT) (MR)

Permutation (Funktion nPr):

• **Beispiel:** Aus fünf von Null verschiedenen Ziffern ($n=5$) können 60 dreistellige Zahlen ($r=3$) gebildet werden!

Formel: $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ 5 (SHIFT) (1) 3 (=)

Kombination (Funktion nCr):

• **Beispiel:** Fünf verschiedene Buchstaben ($n=5$) können zu 10 verschiedenen Dreiergruppen ($r=3$) kombiniert werden!

Formel: $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ 5 (SHIFT) (2) 3 (=)

23. Zufallszahlen

Mit der **RAN-Funktion** werden bei jeder Aktion Werte zwischen 0,000 und 0,999 nach dem Zufallsprinzip ausgewählt:

(SHIFT) (.)

Wiederholen Sie die Aktion, bis Sie genügend Zufallszahlen ermittelt haben.

24. Statistik

Für die statistische Auswertung von Zahlenreihen muss das Display neu eingestellt werden:

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Statistik	SD	(MODE) (,)

Um nach Abschluss der statistischen Berechnungen zur Originaleinstellung zurückzukehren, muss die Einstellung SD auf dem Display gelöscht werden:

Einstellung	Bezeichnung	Tastenfolge
Aufhebung SD	COMP	MODE 0

Die Anzeige SD verschwindet auf dem Display. Die Originaleinstellung ist wieder hergestellt.

• **Beispiel:**

Nun sollen folgende Zahlen statistisch ausgewertet werden:

23, 27, 24, 24, 25.

Dateneingabe (Funktionen SAC und DATA):

SHIFT **AC** 23 **DATA** 27 **DATA** 24 **DATA** **DATA** 25 **DATA**

Anzahl der Daten: $n=5$ **SHIFT** **6**

Summe der Daten:

$$\Sigma x = 23 + 27 + 24 + 24 + 25 = 123 \quad \text{SHIFT } 5$$

Mittelwert der Daten: $x_M = 24,6$

$$\text{Formel: } x_M = \frac{\Sigma x}{n} \quad \text{SHIFT } 7$$

Standardabweichung: $\sigma_n = 1,356 \dots$

$$\text{Formel: } \sigma_n = \sqrt{\frac{\Sigma(x-x_M)^2}{n}} \quad \text{SHIFT } 8$$

Sample-Abweichung: $\sigma_{n-1} = 1,516 \dots$

$$\text{Formel: } \sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\Sigma(x-x_M)^2}{n-1}} \quad \text{SHIFT } 9$$

Summe Datenquadrate:

$$\Sigma x^2 = 23^2 + 27^2 + 24^2 + 24^2 + 25^2 = 3035 \quad \text{SHIFT } 4$$

25. Arbeitsbereiche

Funktion	Arbeitsbereich
[(und)]	Max. 99 Klammernpaare, Max. 15 Klammerebenen
$a \frac{b}{c}$	Max. Gesamtzahl der Zeichen und Ziffern = 8
$1/x$	$x \neq 0$ und $ x < 10^{100}$
x^2	$ x < 10^{50}$
x^y	$x > 0: -10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n; \frac{1}{2n+1}$ (n ganzzahlig) aber $-10^{100} < y \log x < 100$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
e^x	$-10^{100} < x \leq 230,2585092$
\sqrt{x}	$0 \leq x < 10^{100}$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 10^{100}$
$x^{1/y}$	$x > 0: y \neq 0$ und $-10^{100} < 1/y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x > 0: y = 2n+1; \frac{1}{n}$ (n ≠ 0; ganzzahlig) aber $-10^{100} < 1/y \log x < 100$
sinx cosx	DEG: $ x < 9 \cdot 10^9$ RAD: $ x < 5 \cdot 10^7 \pi$ GRA: $ x < 10^{10}$
tanx	DEG: $ x < 9 \cdot 10^9$ aber $ x \neq 90(2n+1)$ RAD: $ x < 5 \cdot 10^7 \pi$ aber $ x \neq \frac{\pi}{2} \cdot (2n+1)$ GRA: $ x < 10^{10}$ aber $ x \neq 100(2n+1)$
$\sin^{-1}x$	$ x \leq 1$
$\cos^{-1}x$	$ x \leq 1$
$\tan^{-1}x$	$ x < 10^{100}$
sinhx	$ x \leq 230,2585092$
coshx	$ x \leq 230,2585092$
tanhx	$ x < 10^{100}$
$\sinh^{-1}x$	$ x < 5 \cdot 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x < 5 \cdot 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$ x < 1$
logx	$10^{-99} \leq x < 10^{100}$
lnx	$10^{-99} \leq x < 10^{100}$
R→P	$\sqrt{x^2+y^2} < 10^{100}$
P→R	$0 \leq r < 10^{100}$, Arbeitsbereich φ wie sinx, cosx, tanx
◻◻	Sexagesimal b,c ≥ 0, a ,b,c < 10 ¹⁰⁰ , Dezimal x ≤ 2,777777777 · 10 ⁹⁹
x!	$0 \leq x < 70$ (x ganzzahlig)
nPr	$0 \leq r \leq n, n < 10^{10}$ (n,r ganzzahlig)
nCr	$0 \leq r \leq n, n < 10^{10}$ (n,r ganzzahlig)
SD	$ x < 10^{50}, n < 10^{100}$
On	$n \neq 0$
On-1	$n \neq 0, n \neq 1$
X_n	$n \neq 0$



Richtlinie 2002/96/CE zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten und deren Bestandteile (waste electrical and electronic equipment –WEEE).

Das durchkreuzte Symbol eines Müllcontainers weist darauf hin, dass das Gerät nicht im Haushaltsmüll entsorgt werden darf, sondern in dafür ausgerüsteten Sammelzentren zur sachgemäßen Wiederverwertung bzw. Entsorgung abzugeben ist.



Dieses Gerät entspricht den Anforderungen gemäß der EU-Richtlinie 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ und 73/23/EWG „Niederspannungsrichtlinie“.