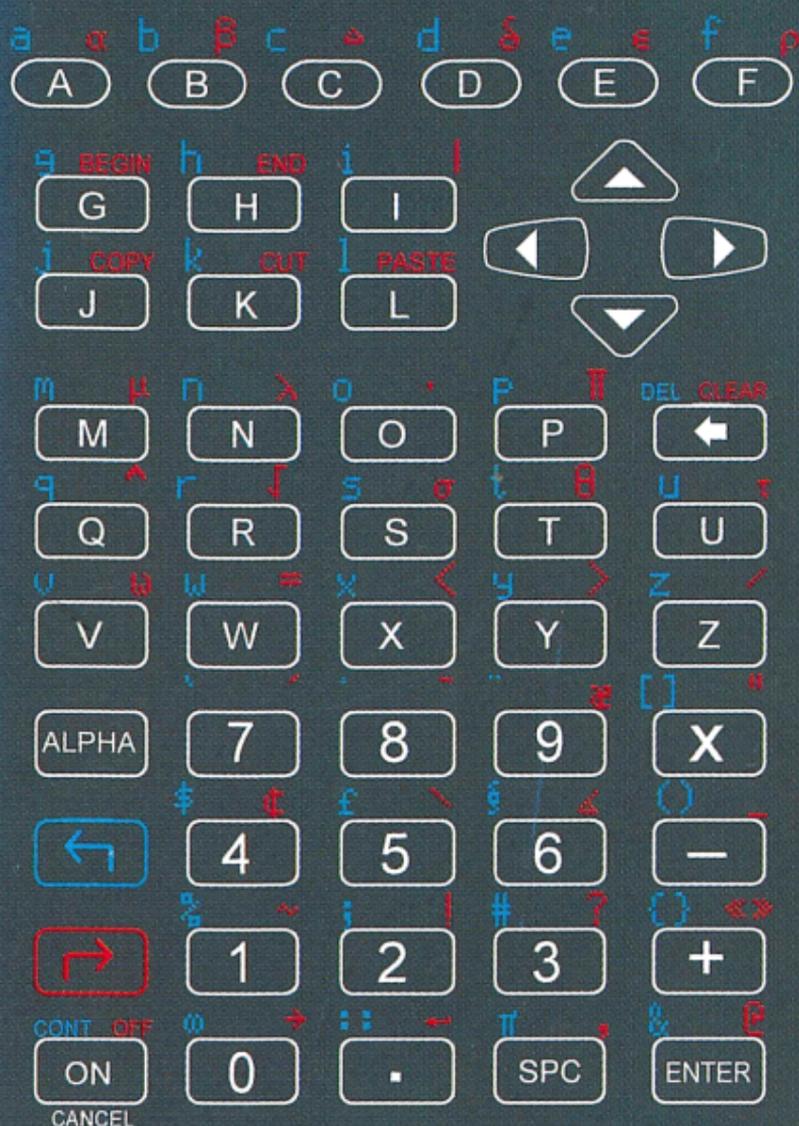


DIE HP 49G
KURZANLEITUNG

HP 49G



SCHLAGEN SIE ZUERST HIER NACH!

- Schnelle Gedächtnisstütze bei Berechnungen
- Einfaches Nachschlagen: Flags, Objekte, Modi, Menüs, usw.
- Beispiele für die wichtigsten Anwendungen und Werkzeuge
- Tips und Fehlersuche
- Vollständiger Befehlsindex

INHALT

Alpha-Tastatur	Vordere Umschlagseite
Was ist diese Maschine?	1
Ihre Wahl: Algebraischer Modus oder RPN-Modus	1
Die MODE -Eingabemasken	2
Die Tastatur	3
Arithmetische und andere einfache Berechnungen	3
Die Befehlszeile und der History-Speicher	4-5
VAR , Variablen und Namen	6
Reservierte Namen und Konstanten	7
FILES , Verzeichnisse und Pfade	8-9
Menüs	10
Zeichen und CHARS	10
EQW und EquationWriter	11
UNITS	12-13
MTH	14-15
Symbolische Ausdrücke und Gleichungen	16-17
Plotten von Graphen	18-20
Numerisches Lösen mit NUM.SLV	21
∂ und Differentiation	22
∫ und Integration	23
Vektoren, Matrizen und Matrix Writer	24-25
Statistik und STAT	26-27
PRG	28-30
TIME	31
Datenübertragung	32
Speicher, Ports, Sicherungskopien und Bibliotheken	32-33
CUSTOM -Menüs (Benutzermenüs)	34
Benutzerdefinierte Tastenbelegung	34-35
Befehlsindex	35-71
Fehler und Statusmeldungen	72-75
System-Flags	76-79
Objekttypen und ihre Syntax	80
Systeminformationen	80
Zeichencode-Tabelle	Hinterer Umschlaginnenseite
Prioritätsregeln für Operatoren	Hinterer Umschlaginnenseite

HINWEIS

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Beispiele werden "so wie sie sind" zur Verfügung gestellt und können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sofern nicht durch Gesetz vorgeschrieben, haftet Hewlett-Packard nicht für irgendwelche Fehler und mittelbare oder unmittelbare Schäden in Zusammenhang mit der Lieferung, Funktionsfähigkeit oder Verwendung dieses Handbuchs oder der darin enthaltenen Beispiele.

© Hewlett-Packard Company 1999. Alle Rechte vorbehalten.

Die Programme, die Ihren HP 49G steuern, sind urheberrechtlich geschützt, und alle Rechte sind vorbehalten. Vervielfältigung, Bearbeitung oder Übersetzung dieser Programme ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Hewlett-Packard verboten.

WAS IST DIESE MASCHINE?

Der HP 49G ist ein Taschenrechner voller Werkzeuge. Er ist eine komplette mathematische Werkstatt, mit all den folgenden Features:

- **Rohstoffe** – Vielfältige Objekttypen, die Sie benutzen können—von einfachen reellen Zahlen bis zu Matrizen, algebraischen Ausdrücken, Namen, Listen, Zeichenketten, usw. Jeder Objekttyp hat seinen eigenen Begrenzer und spezielle Features (Eine kurze Zusammenfassung finden Sie auf Seite 80).
- **Eine Werkbank** – Befehlszeile und History-Speicher—also die Standardanzeige—wo Sie Ihre Objekte hinbringen und wo Sie Befehle eingeben, um die Objekte zusammenzubauen, zu kombinieren und zu analysieren.
- **Handwerkzeuge** – Befehle, die Sie normalerweise auf der "Werkbank" benutzen—Befehle, die Sie direkt von der Tastatur aus, entweder durch direkten Tastendruck oder durch Auswahl eines Befehls aus einem Menü oder aus **[CAT]** (dem Katalog) ausführen können.
- **Mächtige Werkzeuge** – Dies sind die Mini-"Anwendungen", die Ihnen helfen, kompliziertere Aufgaben der Mathematik zusammenzustellen und zu lösen, die mehr als eine "Werkbank" erfordern (eher ein ganzes "Zimmer"). Equation-Writer ermöglicht es Ihnen z. B., Ausdrücke in "Lehrbuch"-Form anzuzeigen und zu erstellen. MatrixWriter ermöglicht es Ihnen, Daten in Form von Matrizen zu sammeln und zu verarbeiten und die Plot- und Lösungsanwendungen bieten grafische, symbolische und numerische Analysemöglichkeiten. Diese mächtigen Werkzeuge haben entweder ihre eigene Tasten oder sie können über **[TOOL]** aufgerufen werden.
- **Lagerbereiche** – Ihnen steht eine umfangreiche Verzeichnisstruktur zur Verfügung, in der Sie Ihre Arbeit und Ergebnisse sicher und bequem verwalten können.

Die Bedienung des HP 49G zu lernen bedeutet in Wirklichkeit, diese Komponenten zu erkennen und zu verstehen. Diese Kurzanleitung enthält eine kurze Einführung und Schnellreferenz zu diesen Komponenten. Sie ist die "kurze Antwort"—eine Art Gedächtnisstütze, kein ausführliches Handbuch. Mehr Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch und im HP 49G Advanced Users Guide. Aber dies hier ist ein guter Anfang, diese Kurzanleitung kann die meisten Ihrer Fragen beantworten und Sie "am schnellsten am weitesten bringen". Lesen Sie also ab hier weiter...

IHRE WAHL: ALGEBRAISCHER MODUS ODER RPN-MODUS

Das erste, was ein Taschenrechner können muß, ist natürlich Arithmetik—oder auf Neudeutsch Numbercrunching—irgendeiner Art. Dies wirft aber die erste große Frage auf: Auf welche Art wollen Sie es machen? Sie haben die Wahl.

Zum allerersten mal überhaupt haben Sie einen mächtigen Taschenrechner für grafische und symbolische Anwendungen, der sowohl im algebraischen Format (wo Sie 2 und 3 durch Drücken von **[2][+][3][ENTER]** addieren) als auch im RPN-Format (englisch für Reverse Polish Notation, Umgekehrte Polnische Notation, bei dem Sie für die gleiche Berechnung **[2][ENTER][3][+]** drücken müssen) arbeiten kann. Stellen Sie einfach das Format ein, das Sie vorziehen.

Welchen Modus sollten Sie wählen? Das bleibt Ihnen überlassen (und Sie können ihn jederzeit ändern). Der RPN-Modus, eine Spezialität von HP, ist effizienter, besonders wenn Sie viel programmieren möchten. Aber in der alltäglichen Welt der Mathematik und Arithmetik "sprechen" und "denken" die meisten Menschen im algebraischen Modus. In dieser Kurzanleitung wird daher zwecks besserer Verständlichkeit—wenn nicht explizit anders angegeben—immer der algebraische Modus verwendet.

DIE **MODE**-EINGABEMASKEN

Zum Einstellen des Rechnermodus benutzen Sie die **MODE**-Taste. Drücken Sie **MODE**, um zur Eingabemaske **CALCULATOR MODES** zu gelangen. Beachten Sie das erste (jetzt hervorgehobene) Feld, genannt "Operating Mode". Wenn ein Feld in einer solchen Eingabemaske hervorgehoben ist, können Sie es durch Auswahl von **CHOOSE** (d. h. durch Drücken der F-Taste unterhalb dieses Menüpunktes—in diesem Fall also **F2**) aufrufen. Jetzt werden Ihre Möglichkeiten in einem "Auswahlfeld" dargestellt. In diesem Feld haben Sie lediglich zwei Auswahlmöglichkeiten (**Algebraic** und **RPN**). Benutzen Sie **▲** oder **▼**, um Ihre Präferenz hervorzuheben, und zur Bestätigung drücken Sie dann **OK** (**F6**).

Wenn Sie schon "gerade dabei sind", beachten Sie die anderen Modi, die Sie auf Ihrem HP 49G mit der **MODE**-Taste einstellen können:

Sie können das Zahlenformat einstellen (d. h. die Anzahl der Dezimalstellen, wissenschaftliche Notation, usw.— dieses Buch geht von der Einstellung "STD" aus), genauso wie die Maßeinheit für Winkel (Grad, Radians oder Gons) und das für Vektoren verwendete Koordinatensystem (kartesisches, Polar-, Zylinder- oder Kugelkoordinaten).

Der Menüpunkt **DISP** führt zur Eingabemaske "DISPLAY MODES", in der Sie die Zeichengröße, das Zeichenformat und das Erscheinungsbild der Anzeige einstellen können (genau wie in der Eingabemaske "CALCULATOR MODES" ändern Sie die Einstellungen durch Hervorheben und Bestätigen der gewünschten Optionen oder durch Auswahl der Optionen durch die Taste **CHOOSE**).

Der Menüpunkt **CAS** führt zur Eingabemaske "CAS MODES", wo Sie Parameter zur Steuerung der Funktionsweise des Computer-Algebra-Systems einstellen.

Der Menüpunkt **FLAG** führt zur Eingabemaske "SYSTEM FLAGS", wo Sie Flags setzen (durch Markieren) oder löschen (durch Entfernen der Markierung) können. Die aktuelle Einstellung jedes Flags wird mit einer kurzen Erklärung angezeigt (in diesem Buch wird angenommen, daß Flag -117 zurückgesetzt ist, so daß Sie Menüs statt Auswahlboxen sehen, wann immer dies möglich ist).

Wenn sie die verschiedenen Modi, ob mit Menüs oder Eingabemasken, Ihren Wünschen gemäß eingestellt haben, drücken Sie **OK** um sie zu aktivieren und die Modus-Eingabemasken zu verlassen.

Eine weitere Anmerkung: Falls Sie es vorziehen, können Sie die verschiedenen Modi auch im Menü #63 (eine Erklärung von Menüs und Menünummern finden Sie auf Seite 10) einstellen (weitere Informationen zu einigen dieser Befehle finden Sie im Befehlsindex auf Seiten 35-71).

- (64) **EDIT**

- (65) **DEF**

- (66) **FRG**

- (67) **KEYS**

- (68) **MENU**

- (69) **RES**


DIE TASTATUR

Auf dem HP 49G stehen weit mehr Befehle und Zeichen als Tasten zu Ihrer Verfügung. Die Maschine benutzt daher drei Umschalttasten, die die Bedeutung vieler Tasten verändern: $\overline{\text{ALPHA}}$, $\overleftarrow{\text{}} \text{}$ und $\overrightarrow{\text{}} \text{}$.

Nach Drücken der farbigen $\overleftarrow{\text{}} \text{}$ -Taste haben die meisten Tasten die in der gleichen Farbe links oberhalb der Tasten aufgedruckte Bedeutung; das Gleiche gilt für die farbige $\overrightarrow{\text{}} \text{}$ -Taste und der gleichfarbigen Aufdrucke rechts oberhalb der Tasten. Die $\overline{\text{ALPHA}}$ -Taste verwandelt die Tasten in alphanumerische Zeichen und andere Symbole (einige sind rechts unten auf den Tasten aufgedruckt).*

Auf diese Art vervierfachen die drei Umschalttasten die Eingabemöglichkeiten durch die Tastatur. Und da zwei Umschalttasten auch gleichzeitig aktiv sein können (außer $\overleftarrow{\text{}} \text{}$ - $\overrightarrow{\text{}} \text{}$), haben Sie beinahe sechs mal mehr Eingabemöglichkeiten durch die Tastatur, als die tatsächliche Anzahl von Tasten.

Wie können Sie feststellen, ob eine Umschalttaste aktiv ist? Wenn Sie die Umschalttasten jetzt ausprobieren, beobachten Sie den Statusbereich am oberen Rand der Anzeige... (Neben den Umschaltanzeigen werden in diesem Bereich viele andere Statusinformationen angezeigt. Die Σ -Anzeige bedeutet beispielsweise, daß eine Berechnung durchgeführt wird). Beachten Sie, daß ein Umschaltmodus normalerweise nur für einen Tastendruck aktiv ist: Wenn Sie zuerst $\overleftarrow{\text{}} \text{}$ oder $\overrightarrow{\text{}} \text{}$ und danach eine andere Taste drücken, wird der Umschaltmodus sofort beendet. Um das Eingeben der Zeichen zu erleichtern wird durch Drücken von $\overline{\text{ALPHA}} \overline{\text{ALPHA}}$ der Alpha-Modus permanent aktiviert, es ist dann die Eingabe eines weiteren $\overline{\text{ALPHA}}$ nötig, um ihn wieder zu deaktivieren.

ARITHMETISCHE UND ANDERE EINFACHE BERECHNUNGEN

Verarbeitung von Zahlen

Jeder gute Taschenrechner bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit für arithmetische Berechnungen. Hier sind einige Beispiele, wie Sie solche Berechnungen auf dem HP 49G durchführen können:

Addiere $26 + 82$: $\overline{2} \overline{6} \overline{+} \overline{8} \overline{2} \overline{\text{ENTER}}$

Subtrahiere $86 - 32$: $\overline{8} \overline{6} \overline{-} \overline{3} \overline{2} \overline{\text{ENTER}}$

Multipliziere $62 \cdot 45$: $\overline{6} \overline{2} \overline{\times} \overline{4} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Dividiere $85 \div 20$: $\overline{8} \overline{5} \overline{\div} \overline{2} \overline{0} \overline{\text{ENTER}}$

Finde $18 \cdot (6.02 \cdot 10^{23})$: $\overline{1} \overline{8} \overline{\times} \overline{6} \overline{\cdot} \overline{0} \overline{2} \overline{\text{EEX}} \overline{2} \overline{3} \overline{\text{ENTER}}$

Für eine negative Zahl, benutzen Sie $\overline{+/-}$: $\overline{7} \overline{\times} \overline{+/-} \overline{2} \overline{\text{ENTER}}$

Berechne 42 hoch 5 : $\overline{4} \overline{2} \overline{\text{y}^x} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Nimm $\sqrt{25}$: $\overline{\sqrt{x}} \overline{2} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Finde 11^2 : $\overleftarrow{\text{}} \overline{\text{x}^2} \overline{1} \overline{1} \overline{\text{ENTER}}$

Finde den Kehrwert von 85 : $\overline{1/x} \overline{8} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Berechne $(5+2)^3$: $\overleftarrow{\text{}} \overline{()} \overline{5} \overline{+} \overline{2} \overline{\text{R} \rightarrow} \overline{\text{y}^x} \overline{3} \overline{\text{ENTER}}$

Berechne $5 + 2^3$: $\overline{5} \overline{+} \overline{2} \overline{\text{y}^x} \overline{3} \overline{\text{ENTER}}$

Berechne $6\sqrt{10}$: $\overline{6} \overline{\times} \overline{\sqrt{x}} \overline{1} \overline{0} \overline{\text{ENTER}}$

Berechne $(21+7)^{4/5}$: $\overleftarrow{\text{}} \overline{()} \overline{2} \overline{1} \overline{+} \overline{7} \overline{\text{R} \rightarrow} \overline{\text{y}^x} \overleftarrow{\text{}} \overline{()} \overline{4} \overline{\div} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Finde $\sin(25)$: $\overline{\text{SIN}} \overline{2} \overline{5} \overline{\text{ENTER}}$

Finde $\arctan(1)$: $\overleftarrow{\text{}} \overline{\text{ATAN}} \overline{1} \overline{\text{ENTER}}$

Finde $\log(2)$ (gewöhnlicher Logarithmus—Basis 10): $\overrightarrow{\text{}} \overline{\text{LOG}} \overline{2} \overline{\text{ENTER}}$

Finde $\ln(3)$ (natürlicher Logarithmus—Basis e): $\overrightarrow{\text{}} \overline{\text{LN}} \overline{3} \overline{\text{ENTER}}$

Finde e^{10} : $\overleftarrow{\text{}} \overline{\text{e}^x} \overline{1} \overline{0} \overline{\text{ENTER}}$

*Weitere Informationen zu den verschiedenen Zeichen und wie Sie sie eingeben können, finden Sie auf Seite 10. Beachten Sie auch die Abbildung der Alpha-Tastatur auf der Titelseite dieser Kurzanleitung.

Ihre Werkbank

Ihre Haupt-"Werkbank" auf dem HP 49G befindet sich auf der Standardanzeige zwischen dem Statusbereich oben und der Menüzeile unten: Hier arbeiten Sie mit der Befehlszeile und dem History-Speicher.

Die Befehlszeile

Um arithmetische und andere Operationen mit den meisten Arten von Objekten durchzuführen, müssen Sie die Befehle und Objekte zuerst in die Befehlszeile bringen. Wie Sie anhand einfacher mathematischer Beispiele auf der vorherigen Seite sehen können, erscheint die Befehlszeile automatisch, wenn Sie auf der Standardanzeige mit dem Eingeben beginnen. Die Länge der eingegebenen Befehle ist nicht begrenzt, die Anzeige rollt automatisch nach.

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie einfach **ENTER**. Dies startet die eigentliche Berechnung und fügt einen Eintrag der Grundebene des History-Speichers hinzu. Der Eintrag zeigt die Berechnung auf der linken Seite der Anzeige und das Ergebnis der Berechnung, falls vorhanden, auf der rechten Seite.*

Beachten Sie folgende einfache Regeln beim Eintippen von Befehlen und Berechnungen. Im algebraischen Modus tippen Sie die Ausdrücke in den meisten Fällen so ein, wie Sie sie aufsagen würden. "Zwei plus drei": $2 + 3$. Oder "Sinus von 45": $\text{SIN}(45)$. Arithmetische Operationen stehen genau dort, wo Sie sie erwarten.

Bei Befehlen, die ein Argument benötigen—wie die 45 in $\text{SIN}(45)$, ist das allgemeine Muster ebenfalls sehr konsistent. Sie geben die Befehlsbezeichnung gefolgt von den Argumenten getrennt durch Kommata innerhalb von Klammern in der richtigen Reihenfolge ein: $\text{BEFEHL}(Arg_1, Arg_2, \dots)$.

Nicht alle Argumente sind einfache reelle Zahlen. Um dem Rechner zu signalisieren, daß es sich um andere Arten von Argumenten—komplexe Zahlen, Listen, Vektoren, Matrizen, usw.—handelt, müssen Sie deren charakteristische Syntax innerhalb der Klammern des Befehls benutzen.

Um beispielsweise den Sinus der komplexen Zahl $(2, -5)$ zu berechnen, lautet der Befehl $\text{SIN}((2, -5))$. Oder, der Befehl zum Sortieren einer Liste von Objekten lautet $\text{SORT}(\{Obj_1, Obj_2, \dots\})$.

Eine vollständige Liste aller Objekttypen und ihrer Syntax finden Sie auf Seite 80.

*Die Berechnung selbst wird nur im algebraischen Modus auf dem Bildschirm angezeigt. Im RPN-Modus erscheint nur das Ergebnis auf dem Bildschirm.

Bearbeiten des Inhalts der Befehlszeile

Wenn Sie beim Eintippen in die Befehlszeile einen Fehler machen, können Sie die Pfeiltasten (◀) und (▶) zum Navigieren benutzen. Dann geben Sie einfach die noch einzufügenden Teile ein oder drücken Sie (⌫) oder (⌫DEL), um etwas zu löschen. (Beachten Sie auch, daß Sie mit (⌫◀) und (⌫▶) zu den Anzeigerändern und mit (▶◀) und (▶▶) zu einem der Enden der Befehlszeile springen können.

Um komplexere Bearbeitungsmethoden—Ausschneiden, Kopieren und Einfügen—zu verwenden, müssen Sie den gewünschten Text zunächst auswählen (hervorheben) können. Sie tun das, indem Sie einfach den Anfang und das Ende des gewünschten Textes markieren. Nehmen wir an, Sie haben gerade den folgenden Text in die Befehlszeile eingegeben:

"Durch diese Gasse muß der Hohle kommen"

Vor dem Ende der Eingabe bemerken Sie den Fehler und möchten ihn korrigieren, ohne den ganzen Satz erneut eintippen zu müssen. Dann benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Cursor vor "GASSE" zu bewegen und drücken (▶) (BEGIN). Dann bewegen Sie den Cursor vor "Hohle" und drücken (▶) (END). Dies hebt die Wörter "GASSE MUß DER" hervor, die Sie dann mit (▶) (CUT) ausschneiden können. Bewegen Sie anschließend den Cursor vor "KOMMEN" und drücken Sie (▶) (PASTE), um die Wörter dort einzufügen. Löschen Sie jetzt noch den Buchstaben "d" in "der" und ersetzen Sie den Großbuchstaben "H" durch "h" im Wort "Hohle" und schon ist alles in Ordnung; wir warten nur noch auf Gessler...

Der History-Speicher

Wie Sie während den arithmetischen Übungen auf Seite 3 möglicherweise bemerkt haben, werden Ihre vorherigen Berechnungen automatisch im History-Speicher gespeichert—unbegrenzt—bis Sie sie löschen. Wenn Sie sie löschen möchten, können Sie (▶) (CLEAR) benutzen, aber bedenken Sie, daß es sehr nützlich sein kann, Ihre vorherigen Berechnungen und Ergebnisse zu sehen oder sogar wiederzuverwenden.

Zu Ihrer Bequemlichkeit sind die letzten vier Befehlszeilen durch (◀) (CMD) verfügbar. Dies führt zu einem Auswahlfeld, aus dem Sie eine vorherige Berechnung auswählen können, (ENTER) kopiert sie in die Befehlszeile.

Oder, wenn Sie aus dem gesamten History-Speicher (und nicht nur aus den letzten vier Einträgen) wählen wollen, benutzen Sie die Taste (HIST). Die Vorgehensweise ist die gleiche—wählen Sie aus dem Auswahlfeld aus, was Sie wollen und kopieren Sie es mit (ENTER) in die Befehlszeile.

Dieser Zugriff auf vorhergehende Berechnungen, zusammen mit den Bearbeitungs-Werkzeugen, die zu Ihrer Verfügung stehen, können Ihnen viel Tipparbeit ersparen.

Speichern von Objekten in Namen

Nachdem Sie ein Objekt eingegeben haben, können Sie es speichern—indem Sie ihm einfach einen Namen geben: Benutzen Sie folgende Prozedur: *Objekt* **(STO)** *Name*. Der Name erscheint dann als neuester (am weitesten links stehender) Eintrag im Menü **VARIABLE**, das Sie durch Drücken von **(VAR)** anzeigen können. Das **VAR**-Menü (Menü #2) zeigt die Namen aller Objekte, die im aktuellen Verzeichnis gespeichert sind.

Um die reelle Zahl 93 unter dem Namen **QUIZ** abzuspeichern, drücken Sie **(9)(3)** **(STO)** **(ALPHA)** **(ALPHA)** **QUIZ** **(ENTER)** (beachten Sie das Zeichen **▶**, das erscheint, wenn Sie **(STO)** benutzen).

Um den Vektor $[3, 4]$ unter dem Namen **TRI** abzuspeichern, drücken Sie **(←)** **(1)** **(3)** **(SPC)** **(4)** **(▶)** **(STO)** **(ALPHA)** **(ALPHA)** **TRI** **(ENTER)**.

Um den algebraischen Ausdruck $'L * W'$ unter dem Namen **AREA** abzuspeichern, drücken Sie **(')** **(ALPHA)** **L** **(*)** **(ALPHA)** **W** **(▶)** **(STO)** **(ALPHA)** **(ALPHA)** **AREA** **(ENTER)**.

Abrufen von Namen

Ein Menüpunkt ist in jedem Menü, einschließlich des **VAR**-Menüs, lediglich eine Eingabehilfe, eine Abkürzung für das Eintippen des Namens und Drücken von **(ENTER)**. Daher behandelt das Drücken einer **VAR**-Menütaste den entsprechenden Namen wie jeden anderen Namen auch, es bringt seinen Inhalt in die Befehlszeile (und führt ihn aus, wenn es ein Programm ist). Durch Drücken von **(QUIZ)** (oder Eintippen von **(ALPHA)** **(ALPHA)** **QUIZ**) nach den obigen Beispielen wird **93** in die Befehlszeile gesetzt. Um im Gegensatz dazu einen Namen statt seines Wertes einzugeben, müssen Sie ihn als algebraisches Objekt eingeben: **(→)** **(')** **(QUIZ)** (oder **(→)** **(')** **(ALPHA)** **(ALPHA)** **QUIZ**) **(ENTER)**.

Beachten Sie auch, daß Sie **(←)** benutzen können, um Werte in **VAR**-Namen zu speichern und **(→)** um sie aus ihnen abzurufen. Daher ist **(9)(9)** **(←)** **(QUIZ)** das gleiche wie **99 STO (QUIZ)** und **(→)** **(QUIZ)** ist das gleiche wie **RCL (QUIZ)**.

Entfernen (Löschen) von Namen

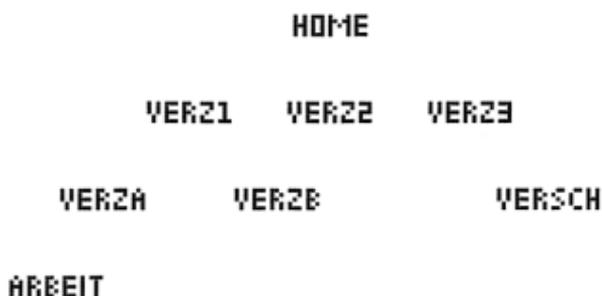
Um einen Namen aus dem **VAR**-Menü im aktuellen Verzeichnis zu entfernen, können Sie das **(FILES)**-Menü benutzen, oder einfach **PURGE (Name)** eingeben. Um eine Gruppe von Namen auf einmal zu löschen, geben Sie die Namen in eine Liste ein (und beachten Sie, daß das **VAR**-Menü hier ebenfalls eine Eingabehilfe sein kann): **PURGE ({Name₁ Name₂ Name₃ ...})**

Schlaue Nutzung von Namen

Namen dürfen weder Trennzeichen enthalten noch mit den Ziffern (0-9) beginnen, aber sie können ziemlich lang sein und Kleinbuchstaben und nichtalphabetische Zeichen enthalten. Das **VAR**-Menü kann allerdings nur die ersten paar Zeichen jedes Namens *darstellen*. Deswegen sollten Sie Ihre Namen so wählen, daß Sie sie anhand der ersten paar Zeichen eindeutig erkennen können. **OBJEKT1** und **OBJEKT2** sind z. B. gültige und eindeutige Namen, aber sie könnten beide als **OBJE** im **VAR**-Menu erscheinen—and Sie werden wahrscheinlich vergessen, was sie enthalten, weil die Namen keinen Hinweis darauf geben.

FILES, VERZEICHNISSE UND PFADE

Der Speicher der Maschine ist als ein hierarchischer *Verzeichnisbaum* organisiert, den Sie aufbauen. Jedes *Elternverzeichnis* kann ein oder mehrere *Unterverzeichnisse* haben. Diese Unterverzeichnisse können wiederum die Elternverzeichnisse eigener Unterverzeichnisse sein, usw. Hier ist ein Beispiel eines Verzeichnisbaumes:



Die **FILES**-Anwendung bietet eine eigenständige Eingabemaske an, die es Ihnen ermöglicht, beliebige benannte Objekte—Variablen und Verzeichnisse—innerhalb des Speichers zu verschieben, zu bearbeiten, zu erstellen und zu löschen. Um beispielsweise die obige Verzeichnisstruktur zu erstellen, drücken Sie **FILES** und benutzen Sie **▲** oder **▼**, um zum obersten Verzeichnis **HOME** zu gelangen und wählen Sie **OK**. Jetzt benutzen Sie **CRDIR** um die Unterverzeichnisse **VERZ1**, **VERZ2** und **VERZ3** zu erzeugen, indem Sie jeden Namen eintippen und **ENTER** drücken.

Wenn Sie fertig sind, drücken Sie **CANCEL** um Filer zu verlassen, dann **VAR** um das VAR-Menü des **HOME**-Verzeichnisses anzuzeigen. Die drei Unterverzeichnisse erscheinen jetzt dort (beachten Sie, wie die Verzeichnis-Menüeinträge an Karteikarten erinnern). Um in ein Unterverzeichnis zu wechseln, wählen Sie einfach seinen Menüeintrag im VAR-Menü aus. Drücken Sie jetzt beispielsweise **VERZE**. Dieses neue Verzeichnis ist leer—es ist noch nichts in ihm gespeichert.

Kehren Sie jetzt in **FILES** zurück, markieren Sie **VERZ3** und wählen Sie **OK**. Anschließend benutzen Sie **CRDIR**, um das Unterverzeichnis **VERSCH** zu erstellen, indem sie seinen Namen eingeben und **ENTER** drücken. Verlassen Sie Filer (**CANCEL**) und betrachten Sie das VAR-Menü von **VERZ3**. Es hat jetzt einen Eintrag—das neue Unterverzeichnis **VERSCH**.

Um die obige Verzeichnisstruktur zu vervollständigen, könnten Sie zuerst **VERZA** und **VERZE** innerhalb von **VERZ1** und dann **ARBEIT** in **VERZ1** auf die gleiche Art und Weise erstellen.

Um ein leeres Verzeichnis zu löschen, können Sie den **PURGE**-Befehl verwenden, genauso wie bei anderen benannten Objekten. (Und beachten Sie, daß sie Objekte entweder einzeln durch **PURGE (Obj)** oder gruppenweise (in einer Liste) durch **PURGE ({ Obj₁ Obj₂ ... })** löschen können). Um allerdings fatale Fehler—das ungewollte Löschen von *nichtleeren* Verzeichnissen—zu vermeiden, benutzen Sie **FILES**, dessen Menüeintrag, **PGDIR**, Sie zu einer Bestätigung auffordert, ob sie ein Verzeichnis in solchen Fällen wirklich löschen möchten.

Beachten Sie, daß das **FILER**-Menü zwei Kommandos zur Bestimmung von Speicherbelegung und Datenintegrität hat: **MEM** zeigt den freien Speicher (in Bytes) an, der auf Ihrer Maschine übrig ist, **BYTES** zeigt die Größe (in Bytes) und die Integrität (eine binäre, ganzzahlige Prüfsumme) eines gegebenen Objektes an.

Wie Verzeichnisse funktionieren

Eine Verzeichnisstruktur ist nicht nur bei der Organisation Ihrer Informationen eine große Hilfe, sondern, was noch wichtiger ist, sie hilft dabei, benannte Objekte vor versehentlicher Zerstörung durch andere, diese Objekte normalerweise nicht betreffenden Operationen zu schützen.

Das *aktuelle Verzeichnis* ist einfach Ihr gegenwärtiger "Aufenthaltsort" im Verzeichnisbaum—in dem `(STO)` benannte Objekte (definitionsgemäß) speichert. Sie können Ihren Aufenthaltsort ändern, indem Sie sich im Baum bewegen. Wie Sie bereits gesehen haben, bringt Sie die Auswahl vom Menüeintrag eines Unterverzeichnisses nach unten und `(←)(UPDIR)` nach oben (jeweils um eine Ebene).

Beachten Sie, wie der Statusbereich Ihnen immer "anzeigt, wo Sie sind": Es wird immer der vollständige *Pfad* des aktuellen Verzeichnisses angezeigt—der Pfad vom obersten Elternverzeichnis (`HOME`) bis hinunter zum aktuellen Verzeichnis (und es gibt einen Befehl `PATH`, der diesen Pfad—in Form einer Liste—für schnelle Abspeicherung und/oder für ein späteres schnelles Nachvollziehen von Schritten in die Befehlszeile bringt).

Bei der Auswertung (oder Ausführung) eines Namens sucht der HP 49G zuerst im aktuellen Verzeichnis nach dem Namen. Wenn er ihn dort nicht findet, sucht er *aufwärts* im Verzeichnisbaum, eine Ebene nach der anderen, *aber nur entlang des Pfades* (in Richtung `HOME`). Dadurch ist jedes benannte Objekt, das sich in einem Verzeichnis *im Pfad* des aktuellen Verzeichnisses befindet, vom aktuellen Verzeichnis aus "sichtbar" (benutzbar), alle anderen Namen sind "unsichtbar."

Damit sind im obigen Beispiel alle Namen in `VERZ1` von `VERZ4`, `VERZ6` und `ARBEIT` aus sichtbar, aber von `VERZ2`, `VERZ3`, `VERZ5` oder `HOME` aus *unsichtbar*. Alle Namen in `HOME` sind von allen Verzeichnissen aus sichtbar.

MENÜS

Menüs sind Eingabehilfen—nichts weiter. Die Benutzung einer Menütaste zum Aufrufen eines Namens ist einfach eine schnelle Art, den Namen einzugeben. Ob Sie einzelne Tasten oder Menütasten benutzen, das Resultat in der Befehlszeile ist dasselbe. (Die Tastatur selbst ist auch eine Art von großem Menü. Schließlich ist sie nur eine weitere Ansammlung von Eingabekürzeln.)

Verwechseln Sie Menüs nicht mit Verzeichnissen: Verzeichnisse sind die Bereiche des Speichers, in denen die Namen von Objekten wirklich gespeichert werden. Menüs sind lediglich ausgewählte Gruppierungen von "Namens-Eingabehilfen"—nur zu Ihrer Bequemlichkeit auf dem Bildschirm versammelt. Die Objekte, deren Namen in irgendeinem Menü erscheinen, können in Wirklichkeit in vielen verschiedenen Verzeichnissen im Speicher gespeichert sein (und das Ergebnis des Aufrufs eines Namens, ob durch ein Menü oder anders, hängt vom tatsächlichen Speicherort des Namens relativ zum aktuellen Verzeichnispfad ab).

Das VAR-Menü wird häufig mit einem Verzeichnis verwechselt, da die Objekte, deren Namen in diesem Menü erscheinen, tatsächlich alle im gleichen Verzeichnis gespeichert sind—dem *aktuellen* Verzeichnis. Wenn Sie in ein anderes Verzeichnis wechseln, verändert sich das VAR-Menü und zeigt den Inhalt des neuen aktuellen Verzeichnisses an. Dies erweckt den falschen Anschein, daß Sie, um einen Namen aufzurufen, sich in dem Verzeichnis befinden müssen, in dem der Name gespeichert ist. Nein. Sie können jeden Namen aufrufen ("von Hand" oder durch ein Menü—kein Unterschied), solange das Objekt irgendwo im aktuellen Verzeichnispfad gespeichert ist. (Wenn es zum Aufruf eines Namens erforderlich wäre, zum wirklichen Speicherort des Objektes zu wechseln, wohin müßte man dann zum Zugriff auf die eingebauten Befehle wechseln?)

Wie Sie wissen, können Menüs mehr als eine "Seite" (d. h. mehr als sechs Eingabehilfen) haben. Sie erreichen die anderen Seiten mit **NXT** oder **PREV**. Es gibt mehr als 100 vordefinierte Menüs (und Sie können ihre eigenen Menüs erstellen—siehe Seite 34). Alle vordefinierten Menüs sind für die Benutzung durch den Befehl MENU durchnummeriert. (Die Zahlen sind in diesem Buch neben jedem Menü-Diagramm aufgeführt). Die zweite Seite des Tool-Menüs unter **CHARS** (das ist #62—siehe unten) wird beispielsweise als 62.02 bezeichnet. Sie können also, anstatt durch **CHARS TOOLS** zu diesem Menü zu gelangen, einfach **MENU(62.02)** benutzen.

ZEICHEN UND **CHARS** (62)

Das **CHARS**-Werkzeug zeigt die ASCII NUMmer (0-255) und Tastatureingabemöglichkeit (falls vorhanden) für jedes Zeichen der Maschine an. (Beachten Sie, daß auf der vorderen Umschlagseite dieses Buches die gebräuchlicheren Zeichen aufgeführt sind—die direkt über die Alpha-Tastatur eingegeben werden können; die Innenseite der hinteren Umschlagseite enthält eine vollständige Liste aller Zeichen). Benutzen Sie in der **CHARS**-Eingabemaske **▲** und **▼**, um sich durch den Zeichensatz zu bewegen. Um ein Zeichen in die Befehlszeile zu kopieren, benutzen Sie zuerst **▲** und **▼**, um es auszuwählen, und drücken Sie dann **ECHO**. Oder, um mehrere Zeichen einzugeben, markieren Sie zuerst jeweils das gewünschte Zeichen, und wählen Sie es dann durch Drücken von **ECHO** aus. Jetzt wird **ENTER** alle in die Befehlszeile kopieren. Drücken Sie **CANCEL** (die **ON**-Taste) zum Beenden.

Beachten Sie auch das Menü, das unter **CHARS SPC** verfügbar ist:

```
SUB REPL POS SIZE NUM CHR
OBJ->STR HEAD TAIL
```

Dieses Menü bietet nützliche Befehle zum Erstellen, Analysieren und Zerlegen von Zeichenketten; darunter befinden sich Operationen, wie das Ermitteln der Länge der Zeichenkette, Extrahieren oder Ersetzen von Teilen der Zeichenkette und das Entfernen des ersten Zeichens.

Durch Drücken von **EQW** wird EquationWriter gestartet, eine alternative Eingabemöglichkeit, nützlich für das Erstellen und Bearbeiten von algebraischen Ausdrücken oder Gleichungen. Anstatt ein Befehlszeilenformat (d. h. das 'Ausdr.'-Format) zu benutzen, das oft auf schwer lesbaren Klammern innerhalb einer Zeile beruht, ermöglicht EquationWriter das Betrachten und Schreiben von Ausdrücken in einem vertrauteren Lehrbuch-Format ("Tafel-Format").

Beispiel: Statt $1/\sqrt{(3*A^2+4*B^2)}-5*HYP$

sehen Sie $\frac{1}{\sqrt{3a^2+4b^2}} - 5 \cdot Hyp.$

Wie funktioniert das? Die wichtigste Taste, mit der Sie sich bei Benutzung von EquationWriter vertraut machen müssen, ist **▶**. Beim Erstellen eines Ausdrucks benutzen Sie diese Taste, um sich zur nächsthöheren Ebene des Ausdrucks zu bewegen—z. B. um einen Nenner zu verlassen oder "außerhalb" eines Paares von Klammern, eines Wurzelzeichens oder eines Exponenten zu gelangen.

So wie die Ausdrücke, die er ihnen zu visualisieren hilft, ist EquationWriter leichter anhand eines Beispiels zu erklären, nehmen Sie daher den obigen Ausdruck als einfaches Beispiel. Geben Sie ihn mit EquationWriter folgendermaßen ein:

Starten Sie EquationWriter: **EQW**. Die normale Anzeige verschwindet. Beobachten Sie Ihre Anzeige, während Sie folgende Tasten drücken:

1 **÷** **√x** **3** **ALPHA** **A** **y^x** **2** **▶▶** **+** **4** **ALPHA** **B** **y^x** **2**
▶▶▶▶▶ **-** **5** **×** **ALPHA** **ALPHA** **HYP**.

Sehen Sie, wie die Bearbeitungs-Auswahl bei jedem Drücken von **▶** erweitert wird? Bevor Sie die **+** Operation eingeben können, müssen Sie zweimal **▶** drücken—das erste mal zum Verlassen des Exponenten von *a* und danach, um den Unterausdruck $3a^2$ zu verlassen. Das Gleiche gilt für das fünfmalige Drücken von **▶**, das benötigt wird, um zuerst den Wurzelterm, dann die gesamte Wurzel und schließlich den Nenner zu verlassen.

Beachten Sie, daß Sie implizite Multiplikation (d. h. Weglassen der **×**-Taste) nur mit Variablenamen aus nur einem einzigen Buchstaben benutzen können.

Wenn Sie fertig sind, bringt **ENTER** den Ausdruck in die normale Anzeige—so hätten Sie ihn in der Befehlszeile eingegeben. Wie sieht er dort aus? Das hängt von ihren Modus- und Flag-Einstellungen ab. Es ist möglich, das Ergebnis in der gleichen Form wie in EquationWriter zu betrachten. (Weitere Informationen über Modi, Flags und die notwendigen Einstellungen finden Sie auf 2 und 76-79).

Drücken Sie einfach **▽**, um mit EquationWriter einen Ausdruck zu bearbeiten, der sich bereits in der Befehlszeile befindet.

- (59) **TOOLS**
 CONV UBASE UVAL UFACT →UNIT
- (43) **LENG**
 M CM MM YD FT IN
 MPC PC LYR AU KM MI
 NMI MIUS CHAIN RD FATH FTUS
 MIL μ A FERMI
- (44) **AREA**
 M² CM² B YD² FT² IN²
 KM² HA A MI² MIUS² ACRE
- (45) **VOL**
 M³ ST CM³ YD³ FT³ IN³
 L GALU GALT GAL QT PT
 ML CU OZFL OZUK TBSP TSP
 BBL BU PK FBM
- (46) **TIME**
 YR D H MIN S HZ
- (47) **SPEED**
 M/S CM/S FT/S KPH MPH KNOT
 C GA
- (48) **MASS**
 KG G LB OZ SLUG LBT
 TON TONU T OZT CT GRAIN
 U MOL
- (49) **FORCE**
 N DYN GF KIP LBF PDL
- (50) **ENRG**
 J ERG KCAL CAL BTU FT×LB
 THER MEV EV
- (51) **POWR**
 W HP
- (52) **PRESS**
 PA ATM BAR PSI TORR MMH
 INHG INH2O
- (53) **TEMP**
 °C °F K °R
- (54) **ELEC**
 V A C Ω F W
 FDY H MHO S T WB
- (55) **ANGLE**
 ° °C GRAD GRADU ARCS SR
- (56) **LIGHT**
 FC FLAM LX PH SB LM
 CD LAM
- (57) **RAD**
 GY RAD REM SV BQ CI
 R
- (58) **VISC**
 P ST

Benutzen Sie die \rightarrow UNITS-Anwendung, wann immer Sie in Ihren Berechnungen physikalische Maßeinheiten anhängen, konvertieren oder kombinieren wollen,

Um ein Einheiten-Objekt an eine reelle Zahl anzuhängen, wählen Sie einfach die Menütaste der gewünschten Einheit. Dies multipliziert das Objekt mit der Einheit.

Beispiel: Um 2.54_{cm} ("2,54 Zentimeter") zu bilden, drücken Sie $2 \cdot 5 \cdot 4 \rightarrow$ UNITS **LENG CM**.

Um den Kehrwert einer Einheit an eine reelle Zahl (oder eine andere Einheit) anzuhängen, drücken Sie \rightarrow und die Menütaste der gewünschten Einheit. Dies dividiert das Objekt durch die gewünschte Einheit.

Beispiel: Um $1.8_{\text{R/K}}$ ("1,8 Grad Rankine pro Kelvin") zu bilden, drücken Sie zunächst $1 \cdot 8 \rightarrow$ UNITS **TEMP $\frac{\text{R}}{\text{K}}$** , und dann einfach \rightarrow **K**.

Um eine Einheit in eine andere (äquivalente) Einheit zu konvertieren, drücken Sie \leftarrow und die Menütaste der gewünschten Einheit.

Beispiel: Um 26.21875_{mi} ("26,21875 Meilen") in Kilometer zu konvertieren, drücken Sie zunächst $26.21875 \rightarrow$ UNITS **LENG MI**, dann \leftarrow **KM**. (Ergebnis: 42.194988_{km}).

Addition und Subtraktion von Einheiten erfordert kompatible Einheiten. Die Einheit des Ergebnisses ist die des zweiten Arguments.

Beispiel: Um 2 Fuß und 3 Zoll zu addieren, drücken Sie $2 \rightarrow$ UNITS **LENG FT** **+** $3 \rightarrow$ **IN** **ENTER** (Ergebnis: 27_{in}). Probieren Sie es mal mit vertauschten Argumenten: $3 \rightarrow$ UNITS **LENG IN** **+** $2 \rightarrow$ **FT** **ENTER** (Ergebnis: 2.25_{ft}).

Sie können jede Kombination von Einheiten wie in der Arithmetik mit reellen Zahlen multiplizieren oder dividieren.

Beispiel: Um 25 g und 8 ft/s^2 miteinander zu multiplizieren, drücken Sie $2 \cdot 5 \rightarrow$ UNITS **MASS G** **X** $8 \rightarrow$ UNITS **LENG FT** **TIME** **S** **S** **ENTER**. Ergebnis: $200_{\text{g*ft/s}^2}$

Um ein Ergebnis mit gemischten Einheiten in SI-Basiseinheiten zu konvertieren, benutzen Sie **UBASE** (verfügbar im **TOOLS**-Menü).

Beispiel: Um das vorherige Beispiel fortzusetzen, um das Ergebnis, $200_{\text{g*ft/s}^2}$, in SI-Basiseinheiten zu konvertieren, benutzen Sie **UBASE(Ans(1))**. Ergebnis: $.06096_{\text{kg*m/s}^2}$

Der **CONVERT**-Befehl bietet einen anderen Weg, eine Einheit in eine beliebige äquivalente Einheit zu konvertieren.*

Beispiel: Zur Fortsetzung des vorherigen Beispiels: Um das Ergebnis, $.06096_{\text{kg*m/s}^2}$, in die äquivalente Kraft in lbs. zu konvertieren, benutzen Sie **CONVERT(Ans(1), 1_lbf)**. Ergebnis: $1.37043531714\text{E-}2_{\text{lbf}}$.

*Sie haben also drei Möglichkeiten, zwischen äquivalenten Einheiten zu konvertieren: Die \rightarrow -umgeschalteten Menüpunkte unter \rightarrow UNITS, den **CONVERT**-Befehl und (ein schneller Trick) Addieren von Null in der gewünschten Einheit (z. B. oben: $+ 0_{\text{lbf}}$).

- (4) **ABS**
ABS **OUT** **CROSS** **V** **>** **>VE** **>VE**
RECT **CYLN** **SPHR**
- (5) **BASE**
BASE **NORM** **FACR** **COL** **ROW** **ESC**
ASC **EGV** **EGVE** **>ANG** **ANG** **>**
- (6) **BASE**
CON **DN** **TAN** **ROW** **RANK** **SIZE**
GET **GET** **PUT** **PUT** **SUB** **REPL**
 MATR
- (7) **NORM**
ABS **SIGN** **RANK** **CHRN** **SRAD** **COND**
RANK **DET** **TRAC** **MATR**
- (8) **BASE**
AREA **LU** **UC** **OR** **SCHUR** **SVD**
SVE **MATR**
- (9) **COL**
>COL **COL** **>** **COLS** **COLS** **ESKP** **MATR**
- (10) **ROW**
>ROW **ROW** **>** **ROWS** **ROWS** **REI** **REI**
ESKP **MATR**
- (11) **LIST**
 HS **LIST** **LIST** **SORT** **REWL** **ADD**
- (12) **BASE**
SINH **ASINH** **COSH** **ACOSH** **TANH** **ATANH**
EXP **LN**
- (14) **BASE**
 CH **T** **MIN** **MAX** **MOD**
ABS **SIGN** **RANT** **XPRN** **R** **ER**
RND **TRNG** **FLOOR** **CEIL** **0>R** **R>0**
- (15) **BASE**
NEW **DEC** **OCT** **BIN** **R>R** **R>R**
LOGIC **BIT** **BYTE** **STRS** **ROWS**
- (16) **BASE**
AND **OR** **XOR** **NOT** **BASE**
- (17) **BIT**
RL **SL** **ASR** **SR** **RR** **BASE**
- (18) **BYTE**
RUB **SUB** **SAB** **RAB** **BASE**
- (13) **BASE**
CONB **PERM** **RAND** **ROZ**
UTRG **UTRF** **UTRN** **UTRT** **URST**
- (19) **BASE**
REI **LEFT**
- (20) **BASE**
RE **IM** **C>R** **R>C** **ABS** **ARG**
SIGN **NEG** **CONJ**
- (21) **CONS**
E **2.718** **0.7** **3.141**
MINR **1E-4** **MAXR** **9.999**

Die allgemeinen Mathematik-Befehle des HP 49G sind alle unter der \leftarrow MTH-Taste angeordnet. Beachten Sie, daß Sie arithmetische oder andere Befehle auch mit vielen anderen Argumenttypen außer reellen Zahlen aufrufen können—and dies mit der gleichen Syntax. Im algebraischen Modus wäre das entweder $Arg_1 + Arg_2$ \leftarrow ENTER oder $BEFEHL(Arg_1, Arg_2)$, im RPN-Modus Arg_1 \leftarrow ENTER Arg_2 \leftarrow BEFEHL.

Hier ist eine kurze Zusammenfassung der verschiedenen MTH-Befehle (Weitere Einzelheiten über einen bestimmten Befehl finden Sie im Befehlsindex auf den Seiten 35-71).

Die Vektor-Befehle (unter **VECTB**) ermöglichen es Ihnen, 2D-, 3D- oder nD-Vektoren zu erstellen, mit ihnen zu rechnen—and sogar das Koordinatensystem zu ändern. Die Vektor-Syntax ist $[\]$.

Die Matrix-Befehle (unter **MATB**) ermöglichen es Ihnen, $n \times m$ -Matrizen zu erstellen und mit ihnen zu rechnen (Syntax: $[[\]]$). Sie können verschiedene Faktoren, Diagonalen und Eigenwerte berechnen und Berechnungen nach der Methode der kleinsten Quadraten durchführen.

Die Listen-Befehle (unter **LIST**) bieten elementweise Prozeduren für das Summieren, Multiplizieren, Sortieren und Vertauschen der Reihenfolge von Elementen einer Liste. Die Listen-Syntax ist $\{ \}$. (Siehe auch die anderen Listen-Befehle unter \leftarrow PRG **LIST**.)

Die hyperbolischen Mathematik-Befehle (unter **HYP**) bieten die drei grundlegenden hyperbolischen trigonometrischen Funktionen und ihre Umkehrfunktionen sowie Versionen von LN und EXP mit hoher Präzision.

Die Befehle für reelle Zahlen (unter **REAL**) beinhalten Prozent- und Modulo-Berechnungen sowie Befehle, mit denen verschiedene Teile von reellen Zahlen extrahiert werden können (Runden, Absolutwert, Ganzzahl- und Bruchzahl-Anteile, usw.).

Die Befehle für binäre Ganzzahlen (unter **BASE**) ermöglichen das Erstellen, Manipulieren von und logisches Rechnen mit binären Ganzzahlen (Syntax: #...)—und die Auswahl des Formats und der Größe ihrer Anzeige.

Die Befehle für die Wahrscheinlichkeitsrechnung (unter **PROB**) berechnen Permutationen, Kombinationen, Faktoren, Pseudozufallszahlen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen.

Die Befehle zur schnellen Fouriertransformation (**FFT**) tun genau das—sie berechnen schnelle Fourier-Transformationen.

Die Befehle für komplexe Zahlen (unter **CMPL**) ermöglichen es Ihnen, komplexe Zahlen zu erstellen, zu zerlegen, zu konjugieren und zu negieren. Die Syntax für komplexe Zahlen ist $(\ ; \)$.

Das Konstanten-Menü (unter **CONS**) bietet Eingabehilfen für die Eingabe von Werten und Namen der eingebauten Konstanten der Maschine wie e, i, π , MAXR und MINR.

SYMBOLISCHE AUSDRÜCKE UND GLEICHUNGEN

Sie haben viele Werkzeuge zur Manipulation und Lösung von symbolischen Ausdrücken zu Ihrer Verfügung—das ist eine Spezialität des HP 49G.

Eine vollständige Liste dieser Befehle finden Sie, wenn Sie die **CAT**-Taste drücken. Viele dieser Befehle sind aber auch über andere Tasten erreichbar, ihrer Kategorie entsprechend gruppiert:

- **ALG**-Befehle führen Erweiterungen und Zerlegungen von Polynomen und anderen Ausdrücken durch.
- **CALC**-Befehle führen Integration, Differentiation und Taylor-Entwicklungen durch.
- **EXP&LN**-Befehle manipulieren, transformieren und vereinfachen Ausdrücke, die exponentielle und logarithmische Terme enthalten.
- **TRIG**-Befehle manipulieren, transformieren und vereinfachen Ausdrücke, die trigonometrische Terme enthalten.

Um zu sehen, wie die obigen Befehle benutzt werden, nehmen wir ein einfaches Beispiel. Nehmen wir an, Sie wollen den Ausdruck $P^2 \cdot \text{LN}(X \cdot Y)$ erweitern. Sie können dazu **TEXPAND** benutzen:

$$\text{TEXPAND}(P^2 * \text{LN}(X * Y))$$

(Nach Eingabe von **TEXPAND** können Sie EquationWriter für die Eingabe des Ausdrucks aufrufen, wenn Sie dies vorziehen. Weitere Informationen über EquationWriter finden Sie auf Seite 11.)

Drücken Sie **ENTER** und Ihr Ergebnis wird angezeigt:

$$P^2 * \text{LN}(X) + P^2 * \text{LN}(Y)$$

Sie können einen solchen symbolischen Befehl auch auf einen Teilausdruck anwenden. Im obigen Beispiel hätten Sie auch $P^2 * \text{LN}(X * Y)$ in die Befehlszeile eingeben können, dann $\text{LN}(X * Y)$ auswählen und **TERPA** vom **EXP&LN**-Menü anwenden können.

Das gleiche gilt auch, wenn Sie den Ausdruck in EquationWriter eingeben—Sie können auch dort diese symbolischen Befehle auf beliebige oder auf alle Teile anwenden.

Probieren Sie einige andere normale "Lösungs"-Situationen aus:

Auflösen nach einer Variablen

Nehmen wir an, Sie wollen die Gleichung $\sin x = 0$ lösen. Drücken Sie $\left[\leftarrow \right] \text{[SSLV]}$ und benutzen Sie [ISOL] als Eingabehilfe zur Eingabe von $\text{ISOL}(\text{SIN}(X), X)$. Unter der Voraussetzung, daß das System-Flag -1 zurückgesetzt ist (eine Erklärung der [MODE] -Eingabemasken finden Sie auf Seite 2; die Erklärung der System-Flags befindet sich auf den Seiten 76-79), wird Ihnen [ENTER] die allgemeine Lösung liefern: $X=180*n1$ (oder $X=\pi*n1$, abhängig davon, ob Sie mit Grad oder Radians arbeiten). Der Parameter $n1$ repräsentiert eine beliebige ganze Zahl, das Ergebnis sagt aus, daß jedes ganzzahlige Vielfaches von 180° (π Radians) ebenfalls eine Lösung der Gleichung ist.

Lösen einer quadratischen Gleichung

Nehmen wir an, Sie wollen die quadratische Gleichung $5x^2 - 11x + 2 = 0$ lösen.

Drücken Sie $\left[\leftarrow \right] \text{[SSLV]}$ und benutzen Sie [SOLVE] als Eingabehilfe zur Eingabe von $\text{SOLVE}(5*X^2-11*X+2, X)$. Beachten Sie, daß Sie auch EquationWriter zur Eingabe des Ausdrucks benutzen können, wenn Sie dies wünschen. Dann (diesmal zu Illustrationszwecken vorausgesetzt, daß das System-Flag -1 gesetzt ist) drücken Sie [ENTER] . Ergebnis: $X=2$.

Plotten von Graphen

Das Plotten von Graphen hat auf einem grafischen Taschenrechner natürlich eine hohe Priorität, daher finden Sie die Plot-Tasten auf dem HP 49G dort, wo sie hingehören—nämlich ganz oben. Hier ist eine kurze Zusammenfassung, was Sie mit diesen Tasten tun können.

Drücken Sie \leftarrow Y=, um eine Liste der Funktion(en) oder Daten anzuzeigen, die Sie fürs Plotten vorgesehen haben. Beachten Sie die Menüpunkte, die Ihnen ermöglichen, Gleichungen hinzuzufügen, zu löschen oder zu bearbeiten (und Sie können während der Bearbeitung EquationWriter und MatrixWriter benutzen).

Die Taste \leftarrow 2D/3D bringt Sie zum PLOT SETUP SCREEN. In dieser Eingabemaske können Sie die Daten der Zeichnung festlegen, die Sie plotten möchten (Standardmäßig enthält das Feld EQ die Funktionen und/oder Daten, die Sie durch \leftarrow Y= bereits angezeigt haben, aber Sie können hier selbst eine neue Gleichung eintippen.) Hier stellen Sie auch die verschiedenen Plot-Parameter ein, wie z.B. den Plot-Typ, die unabhängige Variable, die Optionen, wie und mit welchen Tick-Markierungen Sie die Achsen zeichnen möchten, usw.

Um das Plot-Fenster—den Teil des Funktionsbereichs, den Sie sehen möchten—und die Skalierung festzulegen, benutzen Sie \leftarrow WIN. Beachten Sie, daß Sie \leftarrow WIN auch unmittelbar vom PLOT SETUP SCREEN aus drücken können.

Wenn Sie jetzt den Graphen zeichnen möchten, haben Sie zwei Möglichkeiten; Sie können zurückgehen und das Zeichnen vom Hauptbildschirm PLOT SETUP SCREEN aus, über \leftarrow 2D/3D (mit Hilfe der Menüpunkte ERASE, DRAW, usw.), einleiten; oder Sie können auch einfach \leftarrow GRAPH drücken.

Wenn Sie sich entlang einer geplotteten Kurve bewegen, können Sie die geplotteten Punkte über \leftarrow TABLE in Form einer numerischen Tabelle ansehen (und die Tabellenparameter durch Drücken von \leftarrow TBLSET Ihren Wünschen entsprechend einstellen.)

Um ein einfaches Beispiel zu nehmen, versuchen Sie die Funktion $\tan x$ zu plotten. Drücken Sie \leftarrow 2D/3D und tippen Sie danach TAN (X) unmittelbar ins Feld EQ ein. Markieren Sie TYPE und drücken Sie CHOS, um Ihre Möglichkeiten anzuzeigen. Wählen Sie FUNCTION aus und drücken Sie OK. Setzen Sie den Winkelmodus auf Radiant (markieren Sie \angle und benutzen Sie CHOS oder +/-).

Um den Plot mit den Standardparametern (Plot-Mittelpunkt im Achsenschnittpunkt, Achsen werden mitgezeichnet, Tick-Markierungen alle 10 Pixel = 1 Einheit) zu erstellen, drücken Sie \leftarrow NXT RESET, wählen Sie Reset plot aus und drücken Sie OK.

Sie können die Standardskalierung stehen lassen oder die Autoskalierung markieren: CHK _AUTOSCALE (wobei stichprobenweise einige x-Werte ausgewählt werden, um eine Schätzung des y-Bereichs zu erhalten); oder Sie können eigene vertikale und horizontale Bereiche eingeben. Lassen Sie fürs Erste die Standardwerte stehen.

Drücken Sie \leftarrow NXT ERASE (um alle eventuellen früheren Plots zu löschen) und dann DRAW.

Nachdem Sie Ihren ersten Plot erstellt haben, wollen Sie eventuell Änderungen darin vornehmen. Sie könnten zum Beispiel den Einstellparameter CONNECT anders einstellen. Wenn CONNECTED nicht markiert ist, wird in jeder Spalte nur 1 Pixel gezeichnet, wenn Sie allerdings CONNECTED markieren, werden weitere Pixel hinzugefügt, um eine zusammenhängende Linie zu zeichnen.* (Wiederholen Sie die obige Prozedur mit nicht markiertem Feld CONNECTED.)

Interaktive Möglichkeiten beim Plotten von Graphen

Nachdem Sie einen Plot gezeichnet haben, können Sie mit Hilfe der Pfeiltasten ein Fadenkreuz zeichnen und innerhalb des Plots bewegen. Durch Drücken von \pm/\mp können Sie das Fadenkreuz bei Bedarf "invertieren" (weiß-auf-schwarz). Drücken Sie $\text{G}\cdot\text{Y}$ oder \oplus und Die Fadenkreuzkoordinaten werden unterhalb des Fadenkreuzes angezeigt (drücken Sie eine beliebige Menütaste, um zu den Menüpunkten zurück-zukehren). Benutzen Sie **TRACE**, um das Fadenkreuz in den Plot zu setzen. Drücken Sie $\text{G}\cdot\text{Y}$ noch einmal, um die Koordinaten eines Punktes im Plot anzuzeigen.

Weitere Möglichkeiten im interaktiven Menü:

Der Menüpunkt **ZOOM** bietet Ihnen verschiedene Werkzeuge zum Modifizieren der Skalierung des Plots an:

BOXZ zeichnet ein Rechteck, um das gewünschte Sichtfenster anzuzeigen.

ZFACT ermöglicht es Ihnen, den horizontalen und vertikalen Zoom-Faktor festzulegen (der Standardwert ist 4), dann zoomt **ZIN** mit diesen Faktoren heran; **ZOUT** zoomt mit diesen Faktoren weg (oder Sie können jede Achse einzeln, mit **HZIN**, **HZOUT**, **VZIN** und **VZOUT** skalieren).

ZSQB gleicht den vertikalen an den horizontalen Skalierungswert an (so daß ein Pixel die gleiche horizontale und vertikale Entfernungen bedeutet.).

ZDFLT setzt die Standardbereiche ein ($[-6.5, 6.5] \infty [-3.1, 3.2]$).

CNTR zentriert die Anzeige um das Fadenkreuz.

ZAUTO führt eine automatische Skalierung des vertikalen Bereichs durch.

ZDECI setzt Tick-Markierungen je 1 Einheit auf die x-Achse (so daß 1 Pixel = 0,1 Einheit).

ZINTG setzt die Tick-Markierungen der x-Achse alle 10 Einheiten.

ZTRIG setzt die Tick-Markierungen der x-Achse alle $\pi/2$ Einheiten.

ZLAST kehrt wieder zum vorherigen Zoom-Faktor zurück.

PICT stellt das interaktive Grafikmenü wieder her.

Der Menüpunkt **FCN** enthält interaktive Werkzeuge zum Analysieren von Funktionen:

ROOT setzt das Fadenkreuz auf die nächstliegende Wurzel und zeigt diese an.

SLOPE berechnet die Ableitung der Funktion im Fadenkreuzpunkt, zeigt sie an und markiert sie. **AREA** markiert zuerst die untere Integrationsgrenze am Fadenkreuzpunkt (benutzen Sie \boxtimes , um diese „Marke“ zu bewegen); drücken Sie dann **AREA** noch einmal um das bestimmte Integral von der unteren Marke bis zur jetzigen Fadenkreuzposition zu berechnen, anzuzeigen und zu markieren (wenn Sie von rechts nach links integrieren, bekommen Sie den gleichen Wert mit geänder-tem Vorzeichen, wie bei Integrieren von links nach rechts.).

ENTR setzt das Fadenkreuz auf den nächstliegenden Extremwert, zeigt ihn an und markiert ihn.

F(G) berechnet den Funktionswert der Fadenkreuzkoordinaten, zeigt ihn an und markiert ihn.

F' berechnet die erste Ableitung der Funktion und plottet sie zusammen mit der ursprünglichen Funktion;

F'' plottet beim nochmaligen Drücken die zweite und die erste Ableitung der Funktion, usw.

Gleichzeitiges Plotten von mehreren Funktionen

Wenn Sie mehrere Funktionen im gleichen Plot darstellen möchten, geben Sie einfach mehr als eine Funktion durch $\leftarrow Y=$ ein. Wenn Sie danach durch Drücken von $\leftarrow 2D/3D$ zum Hauptbildschirm **PLT SETUP** gelangen, beachten Sie, daß Sie durch Einstellen des Feldes **SIMULT** festlegen können, ob Ihre Funktionen gleichzeitig oder nacheinander geplottet werden.

Plot-Typen: Viele Auswahlmöglichkeiten

Der HP 49G kann 15 mathematische Plot-Typen zeichnen, einschließlich statistischen, gleichzeitigen und 3D-Plots:

- Function-Plots (Funktionsdiagramme)
- Polar-Plots (Polarkoordinatendiagramme)
- Parametric-Plots (Parameterdarstellungen)
- Differential equation-Plots (Diff.-Gleichungs-Diagramme)
- Conic-Plots (Kegelschnitt-Diagramme)
- Truth-Plots (Wahrheitswert-Diagramme)
- Histogram-Plots (Histogramme)
- Bar-Plots (Balkendiagramme)
- Scatter-Plots (Streuungs-Diagramme)
- Slopefield-Plots (Steigungsfeld-Diagramme)
- Wireframe-Plots (Drahtgitter-Diagramme)
- Contour (2D) (Parametrische Flächen-Plots)
- Y-Slice-Plots (Y-Scheiben-Darstellung)
- Gridmap-Plots (Gitterzuordnungs-Diagramme)
- Surface contour (3D) (Pseudo-Kontur-Diagramme)

Ab und zu ist nicht sofort erkennbar, wozu diese Typen gut sind. Hier sind einige Vorschläge:

Benutzen Sie den Plot-Typ `Truth`, um Bereiche zu schattieren, die Ungleichheiten erfüllen.

Beispiel: $\text{SIN}(X*Y) \leq .5$ (Benutzen Sie Standardparameter.)

Benutzen Sie den Plot-Typ `Conic`, um Kreise, Hyperbeln, Parabeln oder Ellipsen zu zeichnen.

Beispiel: $4*X^2 - 3*X*Y + Y^2 - 4 = 0$

Zeigen Sie den Plot zwischen -6.5 und 6.5 (X), bzw. -3.2 und 3.1 (Y) an.

Benutzen Sie den Plot-Typ `Polar` für Funktionen in Abhängigkeit eines Polarwinkels.

Beispiel: $R = 3 * \text{SIN}(2.5 * \theta)$ Um diese Funktion zu plotten, legen Sie θ als unabhängige Variable fest und benutzen Sie 0 und 12.6 als Start- und Endwert.

Benutzen Sie den Plot-Typ `Parametric` für Funktionspaare, die durch einen unabhängigen Parameter miteinander in Zusammenhang stehen. Geben Sie die Funktionen in komplexer Form $x(t) + iy(t)$ ein.

Beispiel: Plotten Sie $X(T) = T * \text{COS}(T)$ und $Y(T) = T * \text{SIN}(T)$

Geben Sie $T * \text{COS}(T) + i * T * \text{SIN}(T)$ ein. Damit ist T Ihre unabhängige Variable, setzen Sie den Anzeigebereich auf 0 bis 6.28 .

Wenn Sie die numerische Lösung einer Gleichung bestimmen möchten, benutzen Sie . Dieses Werkzeug berechnet die numerische Lösung einer allgemeinen algebraischen Gleichung, einer Differentialgleichung, eines linearen Gleichungssystems und von zwei speziellen Arten algebraischer Gleichungen (Polynom-Gleichungen und Zinseszinsrechnungen). Die Verfahrensweise ist immer gleich: Sie geben entweder die Gleichung oder ihre Koeffizienten ein—setzen sie gleich Null—und lösen nach der (den) Variable(n).

Probieren Sie einige Beispiele aus:

Lösen einer Polynom-Gleichung

Beispiel: Bestimmen Sie alle Nullstellen des Polynoms $4x^3 - 11x - 7$. Drücken Sie  und wählen Sie `Solve Poly...` Geben Sie die Koeffizienten (einschließlich Nullen für eventuelle fehlende Terme) in Vektorform ein: `[4 0 -11 -7]`. Markieren Sie das Feld `ROOTS` und drücken Sie `SOLVE...` Die Nullstellen werden sowohl im Feld `ROOTS` als auch auf der Standardanzeige im History-Speicher in einem (je nach Bedarf reellen oder komplexen) Vektor angezeigt. (Sie können jederzeit durch Drücken von  dorthin zurückkehren.)

Lösen eines linearen Gleichungssystems

Beispiel: Bestimmen Sie den Lösungsvektor folgendes linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= 6 \\ 2x - 4y + 2z &= 16 \\ 3x + y - z &= -2 \end{aligned}$$

In Vektornotation ist die allgemeine Form eines linearen Gleichungssystems $A \cdot X = B$, wobei A die Koeffizientenmatrix ist und der Vektor B die Konstanten enthält; X ist der Vektor der Unbekannten, `[x y z]`.

Das grundlegende Verfahren zum Lösen des Gleichungssystems ist hier genau dasselbe, wie oben, mit nur einer Ausnahme: Zum Eingeben der bekannten Information werden Sie zu `MatrixWriter` geschickt (weitere Informationen über Matrizen und `MatrixWriter` finden Sie auf den Seiten 24 und 25):

Drücken Sie  und wählen Sie `Solve Lin System` aus. Benutzen Sie zum Eingeben der Daten der Felder `A` und `B` `MatrixWriter`. Markieren Sie danach das Feld `X` und drücken Sie `SOLVE...` Der Lösungsvektor wird sowohl dort als auch auf der Standardanzeige im History-Speicher angezeigt. (Sie können jederzeit durch Drücken von  dorthin zurückkehren.)

Um eine Ableitung zu berechnen, können Sie **DER** aus dem Menü unter  **CALC** benutzen oder Sie können den Befehl **DERIV** direkt über  eingeben. Hier sind einige Beispiele zum Berechnen von verschiedenen Typen von Ableitungen:

Numerische Differentiation

Beispiel: Bestimmen Sie die Steigung von $1/x$ bei $x = 2.7183$. Benutzen Sie **DERIV** ($1/X, X$) **(ENTER)**. (Um das numerische Ergebnis zu erhalten, müßten Sie 2.7183 zuerst selbstverständlich in X speichern.)

Symbolische Differentiation

Beispiel: Bestimmen Sie die Steigung von $1/x$ in einem beliebigen Punkt. Um die symbolische Ableitung zu erhalten, müssen Sie zuerst den Namen der Variablen, X —im aktuellen Verzeichnis und im aktuellen Pfad löschen. Benutzen Sie danach **DERIV** ($1/X, X$) **(ENTER)**.

Schrittweise Differentiation

Beispiel: Bestimmen Sie die Steigung von $(\sin x)/x$ in einem beliebigen Punkt. Um die symbolische Ableitung zu erhalten, müssen Sie zuerst den Namen der Variablen, X —im aktuellen Verzeichnis und im aktuellen Pfad löschen. Benutzen Sie danach **DERIV** (**SIN**(X)/ X, X). Drücken Sie jetzt **(EVAL)** mehrmals, um jeden nacheinanderfolgenden Differentiationsschritt Schritt für Schritt anzuzeigen (Dabei gehen wir davon aus, daß Sie vorher die Option "Schrittweise Ausführung" im CAS-Modus ausgewählt haben. Weitere Informationen über die verschiedenen Modi und die Taste **(MODE)** finden Sie auf Seite 2.)

Implizite Differentiation

Wenn Sie y nicht direkt als Funktion von x ausdrücken können, versuchen Sie es mit impliziten Methoden. **Beispiel:** Gegeben ist $x^2 + y^2 = 9$, bestimmen Sie dy/dx . Löschen Sie zuerst X und Y aus dem aktuellen Pfad. Differenzieren Sie dann die Gleichung, indem Sie sie in einer Form ausdrücken, die explizit anzeigt, daß "y eine Funktion von x ist:" **DERIV**($X^2+Y(X)^2=9, X$)
Ergebnis: $2*X+derY(X,1)*2*Y(X)=0$. Der Ausdruck $derY(X,1)$ bedeutet dy/dx , den Sie jetzt isolieren können: Bearbeiten Sie die Gleichung, indem Sie $derY(X,1)$ zum Beispiel durch DY (und $Y(X)$ einfach durch Y) ersetzen. Nach dem Einsetzen erhalten Sie $2*X+DY*2*Y=0$. So ist $DY=-(X/Y)$.

Partielle Differentiation

Der HP 49G kann auch die partielle Ableitung von Funktionen mehrerer Variablen bestimmen. Alle Variablen werden mit Ausnahme der Ableitungsvariablen als Konstanten behandelt (so lange Sie sie nicht als Funktion der Ableitungsvariablen ausdrücken, wie im obigen Beispiel zur impliziten Differentiation).

Um ein Integral zu berechnen, benutzen Sie entweder die CAS-Befehle (unter  **CALC**) oder den Befehl \int (über  \int). Hier sind einige Beispiele zur zweiten Methode.

Numerische Integration

Beispiel: Bestimmen Sie $\int_0^1 \frac{1}{1+t^2} dt$.

Benutzen Sie EquationWriter—das ist sehr einfach: Drücken Sie **EQW**  \int **0**  **1**  **1**  **1**  **ALPHA** **T**  **2**  **ALPHA** **T** **ENTER**.

Je nach Zustand der Flags kann das Ergebnis in der Befehlszeile so angezeigt werden, wie in EquationWriter—einem Lehrbuch ähnlich (siehe oben)—oder es kann in der Form $\int(0, 1, 1/(1+T^2), T)$ erscheinen.

Drücken Sie jetzt  **EVAL**, um das Integral zu berechnen. Das Ergebnis hängt vom Zustand Ihrer Flags und vom Darstellungsmodus (exakter oder Näherungsmodus) ab.

Um ein Mehrfachintegral zu berechnen, geben Sie es so ein, wie Sie es auf ein Stück Papier aufschreiben würden—ein Integral innerhalb des Anderen—and EquationWriter geht Ihnen wieder zur Hand.

Beispiel: Bestimmen Sie $\int_0^4 \int_1^2 2xy \, dydx$.

Drücken Sie **EQW**  \int **0**  **4**   \int **1**  **9**  **2** **ALPHA** **X** **X** **ALPHA** **Y**  **ALPHA** **Y**  **ALPHA** **X** **ENTER**. Zurück in der Befehlszeile drücken Sie wieder  **EVAL**, um die Berechnung durchzuführen. Das Ergebnis hängt auch diesmal vom Zustand Ihrer Flags und vom Darstellungsmodus ab.

Symbolische Integration

Um einen allgemeinen Ausdruck für ein Integral zu erhalten, benutzen Sie die Option **Integrate...** unter **SYMB**.

Beispiel: Bestimmen Sie $\int_1^x 1/t \, dt$.

Löschen Sie zuerst **T** und $\frac{1}{x}$ aus dem aktuellen Pfad, dann benutzen Sie **SYMB** und wählen Sie **Integrate...** aus. Setzen Sie **1/T** in **EXPR**, **T** in **VAR**, **1** in **LO** und **X** in **HI** ein. Setzen Sie das Feld **RESULT** auf **SYMBOLIC** und drücken Sie **OK**. Sie erhalten die unausgewertete Version des Integrals. Wenn Sie das Integral demnach so weit wie möglich auswerten möchten, können Sie  **NUM** benutzen.

Vektoren

Jeder Objekttyp im HP 49G verfügt über eine eigene charakteristische Syntax (siehe Seite 80). Vektoren werden zwischen zwei Klammern eingegeben, wobei die einzelnen Elemente durch Kommata* getrennt werden müssen, wie z.B.: $[Ele_1, Ele_2, Ele_3, \dots, Ele_n]$

Die Anzahl der Elemente in einem Vektor ist nicht begrenzt und Sie können reelle und komplexe Elemente verwenden. Die gängigsten mathematischen Anwendungen, die mathematische und physikalische Phänomene modellieren, basieren auf Vektoren aus 2 und 3 reellen Zahlen. Für diese Fälle verfügt der HP 49G über ein Menü in **VECTB** unter der Taste \leftarrow **(MTH)** (siehe Seite 14-15).

Beachten Sie, daß Sie auch den Koordinatenmodus in diesem Menü einstellen können, so daß die Vektoren in kartesischen, Polar-/Zylinder- oder Kugelkoordinaten dargestellt werden. (Die aktuelle Einstellung wird im Statusbereich angezeigt: \llcorner \llcorner \llcorner steht für kartesische, \llcorner \llcorner \llcorner bedeutet Polar-/Zylinder- und \llcorner \llcorner \llcorner zeigt Kugelkoordinaten an.) Vektoren werden auch dann dem aktuellen Koordinatenmodus entsprechend dargestellt, wenn Sie sie in einer anderen Form eingegeben haben.

Sie können zum Beispiel $[10, 45]$ eingeben, und dies würde einen 2-dimensionalen Vektor der Größe 10 mit einem Polarwinkel von 45° bedeuten (wobei wir annehmen, daß der Winkelmodus Grad eingestellt ist—der Winkel wird dem aktuellen Winkelmodus entsprechend berechnet). Wenn die Maschine allerdings auf kartesische Koordinaten (\llcorner \llcorner \llcorner) eingestellt ist, wird das Ergebnis nach Drücken von **(ENTER)** in der Form $[7.07..., 7.07...]$ dargestellt—dies ist noch der gleiche Vektor, aber eine andere Darstellung.

Noch eine Bemerkung: Für andere Operationen kann ein Vektor auch als eine Zeilen- oder Spaltenmatrix zusammengestellt werden. So wird zum Beispiel die Lösung (eine Spaltenmatrix) eines linearen Systems als ein Vektor dargestellt (siehe auf Seite 21); oder ein Vektor kann als eine Zeile in eine Matrix eingefügt oder ans Ende einer Matrix angehängt werden.

Matrizen

Die Syntax der Matrizennotation ist eigentlich nur eine Erweiterung der Vektornotation. Sie besteht aus zwei äußeren Klammern, die Gruppen von inneren Klammernpaaren der einzelnen Zeilen (den "Zeilenvektoren") einschließen:

$$\begin{bmatrix} [Ele_{11}, Ele_{12}, Ele_{13}, \dots, Ele_{1m}] \\ [Ele_{21}, Ele_{22}, Ele_{23}, \dots, Ele_{2m}] \\ \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \\ [Ele_{n1}, Ele_{n2}, Ele_{n3}, \dots, Ele_{nm}] \end{bmatrix}$$

Dies sieht ziemlich kompliziert aus, aber wenn Sie es mit einer kleinen Matrix zu tun haben, können Sie sie auf diese Weise sehr einfach in der Befehlszeile eingeben. Beobachten Sie zum Beispiel die Anzeige, während Sie

diese einfache Matrix eingeben: $\begin{matrix} & 7 & 34 \\ -19 & & 11 \end{matrix}$

*Im algebraischen Modus werden Kommata, im RPN-Modus hingegen Leerzeichen als Begrenzer verwendet. Dasselbe gilt für Listen: $\{ Ele_1, Ele_2, \dots \}$ im algebraischem Modus; $\{ Ele_1, Ele_2, \dots \}$ im RPN-Modus. (Wie Sie bemerkt haben, steht die Liste in der Form, wie Ergebnisse im algebraischem Modus ausgegeben werden.)

Benutzen Sie das Werkzeug \leftarrow **(CHARS), um das Zeichen \llcorner einzugeben, das auf der Tastatur nicht vorkommt. (Weitere Informationen über \leftarrow **(CHARS)** finden Sie auf Seite 10.)

Drücken Sie \leftarrow $\boxed{1}$ \leftarrow $\boxed{1}$ $\boxed{7}$ SPC $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ \rightarrow \leftarrow $\boxed{1}$ $\boxed{9}$ +/- SPC SPC $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ ENTER . (Beachten Sie, wie aus der SPC -Taste im algebraischen Modus automatisch eine $\boxed{,}$ -Taste (Komma) wird.)

MatrixWriter

Zum Eingeben von kleinen Matrizen können Sie noch die Befehlszeile benutzen, aber wenn Sie es mit größeren Matrizen zu tun haben, dann steht ein spezielles Werkzeug für einfaches Eingeben und Bearbeiten von Matrizen zur Verfügung: MatrixWriter (\leftarrow $\boxed{\text{MTRW}}$).

Nehmen wir an, Sie möchten folgende Datenmatrix eingeben:

64	80	97	88
79	53	67	75
93	88	90	93
55	64	70	77
99	95	82	96
70	62	65	74
89	83	87	85

Drücken Sie \leftarrow $\boxed{\text{MTRW}}$, um MatrixWriter zu starten. Im Menü von MatrixWriter können Sie zuerst die Breite der Spalten mit \leftarrow $\boxed{\text{WID}}$ und \rightarrow $\boxed{\text{WID}}$ festlegen. Dann können Sie bestimmen, wie sich der Cursor nach jeder Eingabe bewegen soll—nach vorne, wenn \rightarrow $\boxed{\text{GO}}$ angezeigt wird; nach unten wenn Sie \downarrow $\boxed{\text{GO}}$ einstellen; oder gar nicht, wenn sowohl \rightarrow $\boxed{\text{GO}}$ als auch \downarrow $\boxed{\text{GO}}$ sichtbar ist (zum Umschalten drücken Sie die Menüelemente.)

Für dieses Beispiel lassen Sie die Spaltenbreite unverändert und geben Sie die Daten zeilenweise ein (d.h. benutzen Sie \rightarrow $\boxed{\text{GO}}$): $\boxed{6}$ $\boxed{4}$ ENTER $\boxed{8}$ $\boxed{0}$ ENTER $\boxed{9}$ $\boxed{7}$ ENTER $\boxed{8}$ $\boxed{8}$ ENTER , und dann \downarrow . Damit wurde die Anzahl der Spalten der Matrix festgelegt, die Maschine weißt jetzt, wann Sie eine neue Zeile beginnen muß, Sie können also von jetzt an Ihre Daten ohne Unterbrechungen eingeben: $\boxed{7}$ $\boxed{9}$ ENTER $\boxed{5}$ $\boxed{3}$ ENTER $\boxed{6}$ $\boxed{7}$ ENTER $\boxed{7}$ $\boxed{5}$ ENTER $\boxed{9}$ $\boxed{3}$ ENTER , ... usw.

Nachdem Sie die letzte Zeile eingegeben haben, drücken Sie noch einmal ENTER , um MatrixWriter zu verlassen. Damit kehren Sie zur Standardanzeige zurück, wo sie die fertige Matrix vorfinden, als ob Sie sie hier eingegeben hätten.

Beachten Sie, daß ein Feld reelle oder komplexe numerische Werte und sogar symbolische Ausdrücke enthalten kann. Weitere Informationen über verschiedene Feldtypen finden Sie im Advanced Users Guide.

Beachten Sie auch, daß die zweite Seite des Menüs \leftarrow $\boxed{\text{MTRW}}$ verschiedene Werkzeuge zum Hinzufügen oder Extrahieren von Zeilen und Spalten beinhaltet.

Am Anfang eine klarstellende Bemerkung:

Obwohl sein Name den Namen einiger statistischen Befehle (wie z.B. Σ^+ und Σ^-) ähnlich erscheint, steht der Befehl Σ (direkt auf der Tastatur verfügbar: ) in keinem direkten Zusammenhang mit der Statistik. Er wird stattdessen zum Berechnen der Summe von endlichen Reihen verwendet.

Um zum Beispiel die Summe der ersten k Potenzen von 2 zu berechnen, würden Sie $\Sigma(N, 0, K, 2^N)$ eingeben —und Sie könnten hierzu, wenn Sie wollten, EquationWriter benutzen. Damit sagen Sie "Bestimme die Summe von 2^n für alle Ganzzahlen n von 0 bis k ." (Das Ergebnis, das Sie nach Drücken von  erhalten, hängt vom eingestellten Modus—eine symbolische oder numerische Lösung—ab, siehe Seite 2 und Seiten 76-79.)

Ganz anders sind die wahren statistischen Funktionen, die alle mit der Datenmatrix (dem Datenfeld) arbeiten, welche(s) unter dem reservierten Namen ΣDAT gespeichert ist. Sie können mit diesen statistischen Daten mit Hilfe des Werkzeugs  arbeiten.

(Eine andere klarstellende Bemerkung: obwohl viele der Befehle zum Zusammenstellen von Matrizen und zum mathematischen Auswerten der Daten im Menü **MATR** unter  zusammengefaßt sind, stehen diese Befehle in keinem direkten Zusammenhang mit der statistischen Interpretation der Matrixdaten, die die Aufgabe des Werkzeugs  ist.)

Statistiken mit einer Variablen

Nehmen wir an, daß die Datenmatrix auf der letzten Seite eine Gruppe von Prüfungsergebnissen—3 Zwischenprüfungen und eine Prüfung am Jahresende—für je 7 Studenten darstellt. Vergleichen Sie den Mittelwert und die Standardabweichung (für die Gesamtpopulation) bei der ersten Prüfung (Spalte 1) mit den gleichen Parametern der letzten Prüfung (Spalte 4).

Drücken Sie  und wählen Sie **Single-variable** aus. Damit gelangen Sie zur geeigneten Eingabemaske. Da auf dem HP 49G alle statistischen Berechnungen mit der Matrix ΣDAT durchgeführt werden, müssen Sie Ihre Daten in diese Matrix einsetzen. Wenn Sie die Daten bereits unter einem anderen Namen gespeichert haben, müssen Sie nur diesen Namen mit **CHOOSE** auswählen. Andernfalls müssen Sie **EDIT** drücken, damit Sie MatrixWriter starten, so daß Sie Ihre Daten dort eingeben können (drücken Sie , um zurückzukehren).

Jetzt müssen Sie in das Feld **COL** den Wert 1 eingeben (damit die Daten der ersten Prüfung analysiert werden), geben Sie danach **POPULATION** für das Feld **TYPE** ein, markieren Sie die Felder **_MEAN** and **_STD DEV** mit und drücken Sie **OK**.

Ergebnisse: **MEAN: 78.42... STD DEV: 15.00...**

Beachten Sie, daß dieselben Ergebnisse auch in eine Liste im History-Speicher auf der Standardanzeige eingesetzt werden (wohin Sie durch nochmaliges Drücken von **OK** jederzeit zurückkehren können).

Um die gleiche Prozedur für die andere Datenspalte (Spalte 4 für die Prüfung am Jahresende) durchzuführen, ersetzen Sie den Wert im Feld **COL** durch 4 und wiederholen Sie die Berechnung.

Andere beschreibende Statistiken

Beachten Sie außer dem Werkzeug für statistische Berechnungen mit einer Variablen (`Single-variable`) auch die anderen Werkzeuge der beschreibenden Statistik:

Mit `Frequencies` können Sie die Verteilung von Daten untersuchen, indem Sie Behälter—d.h. "Wertbereiche"—festlegen und die Anzahl der Datenelemente berechnen, die in die einzelnen Behälter fallen. (Mit den Prüfungsergebnissen können Sie zum Beispiel bestimmen, wieviele Ergebnisse in den verschiedenen Vierteln oder Hundertsteln vorkommen—Sie können damit eine einfache Benotungsskala erstellen.)

Mit `Fit data` können Sie die Korrelation zwischen 2 beliebigen Spalten in `ΣDAT` bestimmen. Sie können lineare, logarithmische, exponentielle oder Potenzfunktions-Anpassung ausprobieren (Mit Ihren Testergebnissen können Sie zum Beispiel untersuchen, ob die Ergebnisse der Studenten in einer beliebigen Zwischenprüfung gute Vorhersagen über ihre Noten in der Endprüfung liefert.)

`Summary stats` berechnet die oft verwendeten Größen Σx , Σy , Σx^2 , Σy^2 , Σxy und Σn (für 2 beliebige Spalten, die Sie als x und y in `ΣDAT` festlegen).

Sie verfügen auch über eine breite Auswahl von Werkzeugen zur beurteilenden Statistik. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Benutzer-Handbuch oder im `Advanced Users Guide`.

Plotten von statistischen Daten

Die Meisten Plot-Typen, die vom HP 49G geplottet werden, benutzen eine Funktion oder eine andere analytische Beschreibung—und diese Beschreibung wird normalerweise in der Variablen `EQ` gespeichert. Es gibt allerdings drei Plot-Typen, die empirische—statistische—Daten verwenden, und diese Daten werden selbstverständlich in der Variablen `ΣDAT` gesucht:

- Histogramme
- Bar-Plots (Balkendiagramme)
- Scatter-Plots (Streuungs-Diagramme)

Wenn Sie ein "Gefühl" für irgendwelche Datengruppe erlangen möchten—möglicherweise einen Hinweis auf eine Korrelation, oder auf eine Häufung oder auf ein anderes Muster—zögern Sie nicht, benutzen Sie die grafischen Fähigkeiten des HP 49G, um ein Bild von Ihrer Daten zu erstellen. Graphen zu erstellen ist schließlich seine Spezialität (Weitere Einzelheiten über das Plotten von Graphen finden Sie auf den Seiten 18-20.)

- (23) **BRCH**
 IF CASE START FOR DO WHILE
 IF THEN
- (24) **IF**
 IF THEN ELSE END BRCH
- (25) **CASE**
 CASE THEN END BRCH
- (26) **START**
 START NEXT STEP BRCH
- (27) **FOR**
 FOR NEXT STEP BRCH
- (29) **DO**
 DO UNTIL END BRCH
- (31) **WHILE**
 WHILE REPEAT END BRCH
- (32) **TEST**
 AND OR XOR NOT SAME TYPE
 SF OF RS FC FS OF FOD
 UNIN
- (33) **TYPE**
 ORG > ARG > LIST > STR > TAG > UNIT
 C > R N > Q NUM CHR DTAG ED >
 TYPE UTYPE
- (34) **LIST**
 EVER ARG0 ORG > LIST SUB REAU
- (35) **EVER**
 GET GET PUT PUT SIZE POS
 HEAD TAIL LIST
- (36) **ARG0**
 ONE COND REUS ENDS STRA REAU
 SORT SEQ LIST
- (37) **ENDS**
 >END SUBM COND ENDS SUB REAU
 >END COND > SIZE ANIM
- (38) **ACT**
 ACT POS LINE TIME BOX ARG
 ANIM ANIM EX OVER EX > C > EX
- (39) **IN**
 REAU NOW ANIM INPUT KEY END
 ANIM
- (40) **OUT**
 OVER TEXT QUOD OR REAU REAU
 REAU
- (41) **SUB**
 ORG SET SET NEXT UNIT SUD
 OR
- (61) **ERRR**
 OVER ERRR ERRR ERRR UNSTA REAU
- (60) **ERRR**
 ERRR THEN ELSE END ERRR

Die meisten normalerweise benutzten Programmierbefehle finden Sie in verschiedenen Gruppen unter der Taste \leftarrow PRG. Im RPN-Modus würden Sie diese Befehle folgendermaßen ausführen: $Arg_1 Arg_2 BEFEHL$.

Hier finden Sie nur einen Überblick der verschiedenen Gruppen, mit einigen Bemerkungen zu den wichtigsten Punkten (weitere Einzelheiten über alle Befehle finden Sie im Befehlsindex auf den Seiten 43-71.)

Die **Verzweigungs-Befehle** (unter **BRCH**) ermöglichen es Ihnen, Programme zu schreiben, die während ihrer Ausführung Entscheidungen treffen können, indem sie verschiedene Werte oder die Erfüllung von Bedingungen prüfen und die Programmausführung je nach Ergebnis dieser Prüfung durch Befehlskonstruktionen wie zum Beispiel **IF-THEN-ELSE**, **START-STEP**, **FOR-NEXT**, **DO-UNTIL**, **WHILE-REPEAT** und **CASE** unterschiedlich gestalten.

Benutzen Sie für Programmwiederholungen ("Schleifen") die Befehle **START** oder **FOR**, wenn Sie die Anzahl der Wiederholungen kennen, andernfalls benutzen Sie die Befehle **DO** oder **WHILE**. Beachten Sie, daß die Prüfung, die eine Verzweigungsentscheidung nach sich zieht, eine beliebige Länge aufweisen kann, entscheidend ist am Ende nur, ob ihr endgültiger Wert Null (falsch) oder nicht Null (wahr) ist.

Die **Test-Befehle** (unter **TEST**) prüfen Flags oder vergleichen Werte miteinander, und ermöglichen damit Entscheidungen (wie zum Beispiel eine Programverzweigung) während der Ausführung des Programms.

Die logischen Prüfungen (**AND**, **OR**, **XOR** und **NOT**) ermöglichen komplexere Prüfungen, indem Sie mehrere Einzelprüfungen zu einer einzigen Prüfung zusammenfassen. Zwei der Flagprüfungen (**FS?C** und **FC?C**) setzen ein Flag nach Prüfung seines Zustands zurück. Die zwei Gleichheitsprüfungen, **==** und **SAME**, sind mit Ausnahme der Prüfung von algebraischen Objekten identisch.

Die **Type-Befehle** (unter **TYPE**) bauen verschiedene Objekttypen aus ihren Komponenten zusammen.

Für die umgekehrte Prozedur steht (für die meisten Objekttypen) ein einziger allgemeingültiger Objekt-Teilungs-Befehl zur Verfügung: **OBJ**→. Es gibt hier zwei Befehle, (**TYPE** und **VTYPE**), die den Typ eines gegebenen Objekts überprüfen. (Die Objekttypen werden auf Seite 80 aufgelistet.)

Die **List-Befehle** (unter **LIST**) können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die Befehle der ersten Gruppe behandeln ein einzelnes angegebenes Element einer angegebenen Liste; Befehle der zweiten Gruppe hingegen führen Prozeduren mit allen Elementen einer angegebenen Liste durch.

Mit verschiedenen Befehlskombinationen, wie zum Beispiel **HEAD**, **TAIL**, **REVLIST** und **SORT** können Sie Listen sehr effektiv umorganisieren und darstellen (beachten Sie, daß Sie beinahe alle Objekttypen in eine Liste aufnehmen können). Und mit **DOLIST**, **DOSUB**, **STREAM** und **SEQ** können Sie jedes Element der Liste mit dem gleichen angegebenen Prozeß schnell bearbeiten—wobei das (die) Ergebnis(se) auch in einer Liste erscheint (erscheinen).

Die **Grob-Befehle** (unter **GROB**) führen viele verschiedene Manipulationen an jedem angegebenen Grob (grafisches Objekt) durch.

Mit den zwei LCD-Befehlen können Sie die Bildschirmdarstellungen auf einfache Weise speichern und wieder aufrufen. Mit dem Befehl **ANIMATE** können Sie eine Gruppe von Grobs festlegen, sie schnell nacheinander auf dem Bildschirm abspielen, um dadurch einen Animationseffekt zu erzielen.

Die **PICT**- Befehle (unter **PICT**) führen ein weites Spektrum an Manipulationen am Grob durch, das im Moment im reservierten Namen **PICT** gespeichert ist.

Vergessen Sie nicht, daß Sie die Pixel in einem Grob entweder über eine Liste von binären Ganzzahlen { *#horizontal #vertical* } in Pixel-Koordinaten, oder über eine komplexe Zahl (*x, y*) in benutzerdefinierten Koordinaten festlegen können. Die Skalierung der benutzerdefinierten Einheiten hängt von den aktuellen Einstellungen in **PPAR** ab. Es gibt auch einfache Befehle um Linien, Rahmen und Bögen zu zeichnen.

Die **Input**- Befehle (unter **IN**) geben dem Benutzer die Möglichkeit, Eingabewerte während der Programmausführung einzugeben.

Sie können die Befehle **PROMPT** oder **INPUT** benutzen, um ein Programm anzuhalten, damit es eine Nachricht ausgibt, die den Benutzer auffordert, auf diese Nachricht zu reagieren, oder Sie können **WAIT** oder **KEY** benutzen, um Tastatureingaben des Benutzers zu erkennen oder zu identifizieren, oder Sie können **CHOOSE** benutzen, um ein "CHOOS-Kästchen" zu erstellen, aus dem der Benutzer eine Option auswählen kann, oder Sie können den Befehl **INFORM** benutzen, um eine Eingabemaske ähnlich den eingebauten Eingabemasken zu erstellen.

Die **Output**- Befehle (unter **OUT**) stellen Ihnen verschiedene Wege zum Formatieren der Programmausgabe zur Verfügung.

Mit **BEEP** können Sie den Tongenerator einschalten. Sie können **MSGBOX** benutzen, um Zwischenmeldungen während der Programmausführung abzusetzen; oder Sie können **FREEZE** oder **DISP** benutzen, um das Programm lange genug anzuhalten, damit der Benutzer die Programmausgabe überprüfen kann.

Die **Run control**-Befehle (unter **RUN**) dienen der Fehlersuche in Programmen.

Führen Sie **DEBUG** mit dem Namen des gewünschten Programms als Stack-Argument aus, dadurch wird die Programmausführung eingeleitet und unmittelbar danach angehalten. Danach können Sie das Programm Schritt-für-Schritt (**SSST**) ablaufen lassen, damit Sie die Wirkung jedes Einzelschrittes beobachten können (**SSST** zeigt sogar jeden einzelnen Schritt von Subroutinen), und mit **NEXT** können Sie um einige Schritte vorausschauen, ohne diese Schritte auszuführen.

Die **Error**-Befehle (unter **ERROR**) stellen Ihnen Möglichkeiten zum Erkennen und Behandeln von Laufzeitfehlern zur Verfügung.

Mit der Programmkonstruktion **IFERR-THEN-ELSE** können Sie einen Befehl zum Beispiel probeweise durchführen—Sie können den Befehl rückgängig machen, wenn er einen Fehler verursacht.



Das Werkzeug ermöglicht es Ihnen, die Uhr des Taschenrechners zu steuern und **Alar**me für Termine oder andere zeitverzögerte Ereignisse zu setzen.

Um die **Systemuhr einzustellen**, drücken Sie , markieren Sie `Set time, date...` und drücken Sie **OK**. Füllen Sie jedes Feld aus, nachdem Sie es markiert haben (und verschieben Sie die Markierung, wenn nötig). Um **AM bzw. PM** (und das Datumsformat) einzustellen, markieren Sie dieses Feld und benutzen Sie **CHOS**. Wenn Sie mit der ganzen Eingabemaske fertig sind, drücken Sie **OK**, um Ihre Änderungen zu bestätigen, oder **CANCEL**, um sie zu verwerfen.

Es gibt zwei Arten von Alarmen—**Termin-Alar**me und **Schaltuhr-Alar**me. Ein Termin-Alarm zeigt eine Meldung an und läßt darüber hinaus ein akustisches Signal etwa 15 Sekunden lang ertönen. Ein Schaltuhr-Alarm führt beim Auslösen ein Objekt wie zum Beispiel ein Programm aus.

Einstellen eines Alarms

Um einen Alarm einzustellen, drücken Sie und wählen Sie `Set alarm...`. Geben Sie ins Feld `MESSAGE`, wenn es um einen Termin-Alarm handelt, eine Zeichenkette ein (z.B. "zu Hause anrufen"); bei einem Schaltuhr-Alarm geben Sie das Objekt ein, das der Alarm zur Auslösezeit auswerten soll. Geben Sie dann (für beide Alarm-Typen) die Zeit, das Datum und das Wiederholungsintervall* ein und drücken Sie **OK**.

Bestätigen eines Alarms

Sie müssen Termin-Alar

Beachten Sie, daß auch andere Uhren- und Alarm-Befehle (94), sowie Zeitarithmetik-Befehle beinhaltet.** Weitere Informationen hierzu finden Sie im Befehlsindex auf den Seiten 35-71.

```
DATE>DAT TIME>TIM TICKS ALARM
DATE>DDAYS>HMS#HMS>HMS#HMS#
TSTR CLKK: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
```

```
(95) ALARM
    ACK ACKA STORL RECAL DELAL FINDA
    [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] TIME
```

Bemerkung: Die Alarm-Funktionen werden durch die System-Flags -43, -44 und -57 beeinflußt. Weitere Informationen über System-Flags finden Sie auf den Seiten 76-79.

*Setzen Sie kein zu kurzes Intervall zur Bestätigung des Alarms, bevor er wiederholt wird. (Falls dies doch passiert, benutzen Sie den Systeminterrupt **ON-4**—siehe Seite 80.)

**Beachten Sie, daß die verschiedenen "HMS"-Befehle sowohl für Winkel- als auch für Zeitmaße geeignet sind.



DATENÜBERTRAGUNG

Der HP 49G kann mit Hilfe des mitgelieferten seriellen Kabels Informationen zu verschiedenen anderen Geräten einschließlich anderer Taschenrechner übertragen und Informationen von diesen Geräten empfangen. Als Beispiel wird hier beschrieben, wie Sie ein gegebenes Objekt von einem HP 49G zu einem anderen übertragen können. Schalten Sie zuerst beide Taschenrechner aus, verbinden Sie das Kabel mit der seriellen Schnittstellen am oberen Ende beider Taschenrechner, schalten Sie beide Taschenrechner ein und drücken Sie auf jedem Taschenrechner **⬅FILES**.

Empfänger-Rechner: Wechseln Sie durch den Verzeichnisbaum in das Verzeichnis, in das Sie die zu empfangenden Daten speichern möchten. Drücken Sie **APPS**, wählen Sie zuerst **I/O** und dann **RECEIVE** aus der Auswahlliste aus und drücken Sie **ENTER**.

Sende-Rechner: Drücken Sie zuerst **ON** und dann **⬅FILES** und wechseln Sie durch den Verzeichnisbaum in das Verzeichnis, in dem sich die zu sendenden Daten befinden. Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten und **ENTER** die Objekte aus, die Sie senden möchten, sie werden zur Anzeige der Übertragungsreihenfolge durchnummeriert. Drücken Sie jetzt **APPS**, wählen Sie zuerst **I/O** und dann **SEND** aus der Auswahlliste aus und drücken Sie **ENTER**.

SPEICHER, PORTS, SICHERUNGSKOPIEN UND BIBLIOTHEKEN

Speicher

Der HP 49G verfügt über folgende Speicher-Kategorien und Speicher-Partitionen:

RAM

FLASH ROM

Systemspeicher
(nur für internen Gebrauch)

Benutzerspeicher

(HOME-Verzeichnis, alle Ihre Variablen und Verzeichnisse und Arbeitsspeicher für Berechnungen—zum Speichern und Ändern freigegeben)

Port 0

(Bibliotheken und Sicherungsobjekte—nur Speichern—keine Änderungen)

Port 1

(Beliebige Objekttypen—nur Speichern—keine Änderungen)

Der Port-Speicher unterscheidet sich vom Benutzerspeicher (wo Sie normalerweise Variablen speichern) dadurch, daß der Port-Speicher weder in Verzeichnisse aufgeteilt werden kann, noch dort gespeicherte Objekte bearbeitet werden können. Der Port-Speicher ist vom Benutzerspeicher völlig unabhängig; der Port-Speicher bleibt sogar dann erhalten, wenn Sie im Benutzerspeicher alles löschen. Damit ist der Port-Speicher ein idealer und sicherer Aufbewahrungsort für Sicherungskopien und wertvolle Daten.

Ports werden durch eine Portnummer mit der Syntax port^2 gekennzeichnet. Port 0 und 1 befinden sich im RAM, so daß der Speicherplatz, den sie benutzen, Ihren Benutzerspeicher reduziert;—Im Gegensatz zu Port 2, der sich im Flash-ROM befindet. Das bedeutet, daß Port 2 etwas sicherer ist, als Port 0 und 1, da die Inhalte von ROM-Speicher seltener verloren gehen, als die Inhalte von RAM-Speicher.

Sicherungsobjekte

Eine Sicherungsobjekt ist genau das, was sein Name besagt—ein Informationshäppchen, das an einem sicheren Ort aufbewahrt wird. Der Name eines Sicherungsobjekts besteht aus der Bezeichnung des Ports plus einem normalen Namen mit der Syntax `:port:Name`. Um zum Beispiel die Zeichenkette "Red" als ein Sicherungsobjekt namens COLOR in Port 0 zu speichern, würden Sie "Red" `(STO):0:COLOR` `(ENTER)` eingeben.

Wenn Sie ein Menü aller Sicherungsobjekte in einem angegebenen Port anzeigen möchten, drücken Sie `(F)LIB PORTS` und wählen Sie dann den gewünschten Port (zum Beispiel `:0:` aus). Ein Port-Menü ist einem VAR-Menü sehr ähnlich: um ein Sicherungsobjekt auszuwerten, drücken Sie seine Menütaste (d.h. `COLOR`). Um ein Sicherungsobjekt wiederaufzurufen, drücken Sie zuerst `(F)` und dann die entsprechende Menütaste (d.h. `(F)COLOR`). Sie können ein Sicherungsobjekt genauso löschen, wie alle anderen Objekte auch.

Um eine Sicherungskopie vom gesamten Benutzerspeicher (dem Gesamthalt des HOME-Verzeichnisses) zu erstellen, benutzen Sie `ARCHIVE(:port:Name)`. Um diese Information wiederherzustellen (wobei ihr gesamter Benutzerspeicher ersetzt wird, also Vorsicht!), benutzen Sie `RESTORE(:port:Name)`, mit dem gleichen Port und dem gleichen Namen.

Bibliotheken

Eine Bibliothek ist ein "nur-Lese-Verzeichnis" von Objekten, die sich in einem Port-Speicher befinden, den Sie an ein Verzeichnis in Ihrem Benutzerspeicher "anhängen", damit diese Objekte als Teil dieses Verzeichnisses "sichtbar", d.h. aufrufbar werden. Jede Bibliothek wird durch eine nur einmal vorkommende Nummer im Port-Speicher im Format `:port:Nummer` gekennzeichnet. Diese Nummer wird im Menü erscheinen, wenn Sie `(F)LIB PORTS` drücken. Um das Erkennen einer Bibliothek zu erleichtern, wird der Name der Bibliothek im Menü angezeigt, wenn Sie im Verzeichnis (oder in einem beliebigen Unterverzeichnis dieses Verzeichnisses), an das die Bibliothek angehängt ist, `(F)LIB` drücken.

Sie können gleichzeitig nur eine Bibliothek an ein beliebiges Verzeichnis (mit Ausnahme des HOME-Verzeichnisses, das gleichzeitig eine unbegrenzte Anzahl von angehängten Bibliotheken haben kann) anhängen, aber Sie können die gleiche Bibliothek gleichzeitig an mehrere Verzeichnisse anhängen. Um eine Bibliothek an ein Verzeichnis anzuhängen (oder sie von einem Verzeichnis zu trennen) wechseln Sie in die gewünschte Verzeichnisebene und benutzen Sie dann den Befehl `ATTACH` (oder `DETACH`) mit der Bibliotheksnummer.

BENUTZERMENÜS

Das Drücken von \leftarrow **CUSTOM** hat die gleiche Wirkung wie das Ausführen von **MENU(1)**. (Allgemeine Informationen über Menüs finden Sie auf Seite 10.) Damit wird ein **Benutzermenü** erstellt, dessen Inhalt durch eine Liste von Objekten (d.h. den Befehlen oder Objekten, die Sie in der benutzerdefinierten Liste einschließen möchten) und ihre entsprechenden Menüfelder bestimmt wird. Sie speichern diese Liste unter dem reservierten Name **CST** ab (geben Sie die Liste ein und drücken Sie **STO** **CST**), bevor Sie \leftarrow **CUSTOM** benutzen.

Ein Benutzermenü ist eine Liste folgender Form (und Sie können die Zeilenumbrüche ruhig ignorieren—sie werden nur verwendet, um die verschiedenen Teile der Liste übersichtlicher darzustellen):

```
{ { "MenüfeldA" { nicht umgeschaltetes ObjektA  
                   $\leftarrow$ -umgeschaltetes ObjektA  
                   $\rightarrow$ -umgeschaltetes ObjektA  
                }  
  }  
  { "MenüfeldB" { nicht umgeschaltetes ObjektB  
                   $\leftarrow$ -umgeschaltetes ObjektB  
                   $\rightarrow$ -umgeschaltetes ObjektB  
                }  
  } ... (usw.)  
}
```

Beachten Sie, daß Sie die innersten Klammern weglassen können, wenn sie nur Objekte für nicht umgeschalteten Menüasten umschließen. Und Sie können auch die Menüfelder und ihre Klammern weglassen, wenn Sie nicht verlangen, daß sich die Menüfelder für die umgeschalteten Objekte von den Menüfeldern ihrer entsprechenden nicht umgeschalteten Objekte unterscheiden.)

Beachten Sie, daß Sie auch ein **vorläufiges Benutzermenü** erstellen können, ohne dazu **CST** überhaupt verwenden zu müssen. Führen Sie einfach **TMENU({Liste})** aus, wobei **{Liste}** eine Menülite der gleichen Form wie oben ist, die Sie allerdings nicht in **CST** abgespeichert haben.

BENUTZERDEFINIERTER TASTENBELEGUNG

Sie können nicht nur die Menüzeile anpassen, Sie können sogar die Tastatur Ihres Taschenrechners anders belegen. Wenn sich der HP 49G im Benutzermodus befindet (und beachten Sie, daß Sie mit \leftarrow **USER** ähnlich hin- und herschalten können, wie mit **ALPHA**), richtet sich die Tastatur nach einer Liste der Form **{ Obj_A Tastencode_A Obj_B Tastencode_B ... }**, die Sie mit dem Befehl **STOKEYS** gespeichert haben. Jede benutzerdefinierte Tastenfunktion ist ein Objekt; sie können dieses Objekt mit dem entsprechenden Tastencode der Taste assoziieren, der Sie dieses Objekt zuweisen möchten.

Ein Tastencode ist eine reelle Zahl der Form **ZeileSpalte.Shift**. Der **ZeileSpalte**-Teil stellt einfach die Nummer der Reihe und der Spalte dar, in der die gewünschte Taste steht. Der **ZeileSpalte**-Teil des Tastencodes der Taste **STO** ist zum Beispiel **32—3**. Reihe, 2. Spalte. Der Umschaltteil des Tastencodes legt den Umschaltzustand der Taste fest:

- | | |
|----------|--|
| 0 oder 1 | = nicht umgeschaltet |
| 2 | = \leftarrow -umgeschaltet |
| 3 | = \rightarrow -umgeschaltet |
| 4 | = ALPHA -umgeschaltet |
| 5 | = ALPHA \leftarrow -umgeschaltet |
| 6 | = ALPHA \rightarrow -umgeschaltet |

So ist der komplette Tastencode der Taste $\overline{\text{STO}}$ 32.0 (oder 32.1), und der Tastencode der Taste \overline{k} wäre 32.5. Sie können die aktuelle Tastenzuweisungsliste durch `RCLKEYS` jederzeit anzeigen lassen.

Um einige Tasten freizugeben (d.h. ihre ursprüngliche Funktion wiederherzustellen), benutzen Sie `DELKEYS({Liste})`, wobei `{Liste}` die Liste der Tastencodes ist, die Sie freigeben möchten. Um alle Tasten freizugeben, benutzen Sie `DELKEYS(∅)`.

Um die Tasten ohne Zuweisung zu sperren (damit sie "nichts" machen), benutzen Sie `DELKEYS('S')`. Wenn Sie dann einige Tasten wieder freigeben möchten, benutzen Sie `STOKEYS({'SKEY' TCodeA 'SKEY' TCodeB ... })`. Um einigen Tasten neue Funktionen zuzuweisen und alle anderen Tasten freizugeben, benutzen Sie `STOKEYS({ S ObjA TastenKodeA ObjB TastenKodeB ... })`. Wenn Sie alle Tasten freigeben möchten, benutzen Sie `DELKEYS(∅)`.

BEFEHLSINDEX

Der folgende Befehlsindex listet alle Befehle—d.h. programmierbare Objekte—des HP 49G auf. Die Liste enthält keine Operationen—d.h. keine nicht-programmierbaren Tastaturprozeduren. Der Index ist damit eine Gedächtnisstütze für den Programmierer. (Diese Kurzanleitung versucht nicht, Unterricht im Programmieren des HP 49G zu erteilen, dies wäre ein zu weites Feld. Weitere Informationen über das Programmieren und alle Befehle und Operationen finden Sie im Online-Buch "HP 49G Advanced User's Reference" unter <http://www.hp.com/calculators/hp49>.)

Jeder Befehlsname in diesem Index wird von einer kurzen Erklärung und den Tastatureinaben (wenn es welche gibt) begleitet. (Wenn Sie hier keine Tastatureingaben finden, schauen Sie sich den Befehl unter `TOOL` an.) Gegenüber dem Befehl steht ein Beispiel seiner RPN-Syntax, dann die Argumente und Ergebnisse—obwohl Sie selbstverständlich auch die algebraische Notation verwenden können. (RPN ist im allgemeinen ein direkterer Programmiermodus, da der algebraische Modus intern sowieso in RPN umgewandelt wird.)

Die verschiedenen Objekttypen werden durch Begrenzungszeichen, beschreibenden Sätzen und/oder Bezeichnungskonventionen dargestellt, wie z.B.:

$x, y, a, b, \text{ usw.}$	Reelle Zahl
z	Reelle oder komplexe Zahl
$x_ \text{Einheit}$	Reelle Zahl mit Einheiten
(x, y)	Komplexe Zahl
n oder m	Ganzzahl
$\# n$ oder $\# m$	Binäre Ganzzahl
$[\text{ Vektor}]$	Reeller oder komplexer Vektor
$[[\text{ Matrix}]]$	Reelles oder komplexes Feld
" <i>String</i> "	Zeichenkette
' <i>Ausdr</i> '	Name oder algebraischer Ausdruck
w/f	Wahrer/falscher Wert—etwas, das entweder \emptyset oder einen reellen Wert ungleich Null ergibt.
<i>Grob</i>	Graphisches Objekt
<i>Obj</i>	Beliebiges Objekt
$\{ \text{ Obj } x \ z \}$	Objektliste

Beachten Sie, daß in diesem Befehlsindex nicht alle möglichen, sondern nur die gängigsten Objekttypen aufgelistet sind. Oft können Sie auch Namen oder algebraische Ausdrücke verwenden, die die benötigten Typen oder Werte ergeben. Die Listen der Fehlermeldungen und der Systemflags sind auch nicht vollständig. Eine Liste der Fehler und der entsprechenden Fehlermeldungen finden Sie auf Seiten 72-75, die Liste der Systemflags befindet sich auf Seiten 76-79.

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

! (← MTH NXT PRDB !) Berechnet die Fakultät oder Gamma-Funktion.

% (← MTH REAL %) Berechnet x Prozent von y .

%CH (← MTH REAL %CH) Berechnet $(y-x)$ in Prozent von x .

%T (← MTH REAL %T) Berechnet y in Prozent von x .

***** (⊗) Multipliziert oder kombiniert zwei Argumente miteinander.

***H** () Multipliziert den vertikalen Plot-Skalierungswert.

***W** () Multipliziert den horizontalen Plot-Skalierungswert.

+ (+) Addiert oder kombiniert die zwei gegebenen Argumente.

- (−) Subtrahiert oder kombiniert die zwei Argumente.

/ (÷) Dividiert oder kombiniert die zwei Argumente.

< (← PRG TEST <) Prüft, ob $x < y$.

= (← =) Setzt zwei Argumente in einem symbolischen Ausdruck gleich.

== (← PRG TEST ==) Prüft, ob $x = y$.

> (← PRG TEST >) Prüft, ob $x > y$.

ABS (← MTH VECTR ABS) Berechnet den Betrag (Absolutbetrag).

ACK () Bestätigt den am längsten bestehenden abgelaufenen Alarm.

ACKALL () Bestätigt alle abgelaufenen Alarm-Termine.

ACOS (← ACOS) Arcuscosinus.

ACOS2S (→ TRIG ACOS2S) Ersetzt ACOS-Terme durch ASIN-Terme.

ACOSH (← MTH HYP ACOSH) Arcuscosinus hyperbolicus.

ADD (← MTH LIST ADD) Addiert zwei Listen elementweise (oder addiert einen einzelnen Wert zu jedem Element einer Liste).

ALOG (← 10^x) Antilogarithmus (Basis 10).

AMORT () Berechnet den Darlehensbetrag mit den Werten der TVM-Variablen ($\%YR$, PV , PMT und PYR), Flag -14 und der Anzahl der Zahlungen, n .

AND (← PRG TEST NXT AND) Logische UND-Verknüpfung zweier Argumente.

ANIMATE (← PRG GRAB NXT ANIM) Zeigt hintereinander n grafische Objekte im durch die Pixelkoordinaten $\#X$ und $\#Y$ festgelegten Anzeigebereich mit einem Zeitintervall von Int . Sekunden zwischen den Bildern für insgesamt Rep . Zyklen an.

APPLY () Erstellt einen algebraischen Ausdruck mit der gegebenen Funktion $Name$ und den Argumenten.

ARC (← PRG PICT ARC) Zeichnet in PICT einen Bogen im Gegenuhrzeigersinn von einem Winkelwert $Winkel_1$ bis zu einem anderen Winkelwert $Winkel_2$ auf einem Kreis mit Mittelpunkt (x,y) und Radius $Radius$.

ARCHIVE () Erstellt eine Sicherungskopie des Verzeichnisses HOME im unabhängigen RAM.

ARG (← MTH NXT CMPL ARG) Findet den Polarwinkel θ einer komplexen Zahl.

ARRY → (muß eingetippt werden) Zerlegt ein Feld (eine Matrix oder einen Vektor) in seine Elemente und die Beschreibung der ursprünglichen Dimensionen.

ASIN (← ASIN) Arcussinus.

ASIN2C (→ TRIG ASIN2C) Ersetzt ASIN-Terme durch ACOS-Terme.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	n oder $x \rightarrow n!$ oder $\Gamma(x+1)$	
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	$xy/100$
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	$100(y-x)/x$
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	$100y/x$
2:	z_A	
1:	$z_B \rightarrow 1:$	$z_A z_B$
1:	<i>vertikaler Skalierungswert</i> →	(Der Plot reflektiert die Änderung)
1:	<i>horizontaler Skalierungswert</i> →	(Der Plot reflektiert die Änderung)
2:	z_A	
1:	$z_B \rightarrow 1:$	$z_A + z_B$
2:	z_A	
1:	$z_B \rightarrow 1:$	$z_A - z_B$
2:	z_A	
1:	$z_B \rightarrow 1:$	$z_A \div z_B$
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	\emptyset oder 1
2:	z_A	
1:	$z_B \rightarrow 1:$	$'z_A = z_B'$
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	\emptyset oder 1
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	\emptyset oder 1
1:	z oder <i>Feld</i> → 1 :	$ z $ oder $ Feld $
	→	(Der Alarmind. kann gelöscht werden)
	→	(Der Alarmindikator wird gelöscht)
1:	$z \rightarrow 1:$	$\cos^{-1} z$
1:	$Ausdr_1 \rightarrow 1:$	$Ausdr_2$
1:	$z \rightarrow 1:$	$\cosh^{-1} z$
2:	$\{ Obj_a, Obj_b \}$	
1:	$\{ Obj_1, Obj_2 \} \rightarrow 1:$	$\{ Obj_a + Obj_1, Obj_b + Obj_2 \}$
1:	$z \rightarrow 1:$	10^z
1:	$n \rightarrow 1:$	$\{ \text{Hauptdarlehensbetrag} \}$
2:	wf_1	
1:	$wf_2 \rightarrow 1:$	\emptyset oder 1
$n+1:$	$Grob_n$	$n+1:$ $Grob_n$
:	:	:
3:	$Grob_2$	3: $Grob_2$
2:	$Grob_1$	2: $Grob_1$
1:	$\{ n \{ \#X\#Y \} \text{Int. Rep.} \} \rightarrow 1:$	$\{ n \{ \#X\#Y \} \text{Int. Rep.} \}$
2:	$\{ Alg_1, Alg_2, \dots, Alg_n \}$	
1:	<i>Name</i> → 1:	<i>Name</i> ($Alg_1, Alg_2, \dots, Alg_n$)
4:	(x, y) oder $\{ \#n\#m \}$	
3:	$\#n_{\text{Radius}}$	
2:	$Winkel_1$	
1:	$Winkel_2 \rightarrow$	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	$\text{: Port: Name} \rightarrow$	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	$(x, y) \rightarrow 1:$	θ
	$nm+1:$	z_{11}
	:	:
	2:	z_{nm}
1:	$[[\text{Feld}]] \rightarrow 1:$	n oder $\{ \#n\#m \}$
1:	$z \rightarrow 1:$	$\sin^{-1} z$
1:	$Ausdr_1 \rightarrow 1:$	$Ausdr_2$

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

ASIN2T (→TRIG) ASIN2T) Ersetzt ASIN-Terme durch ATAN-Terme.

ASINH (←MTH) HYP ASINH) Arcussinus hyperbolicus.

ASN () Weist das gegebene Objekt (oder verwendet 'SKEY' für die Freigabe) der durch *r,s,e* (Reihe.Spalte.Ebene) festgelegten Taste zu.

ASR (←MTH) BASE NXT BIT ASR) Schiebt alle Bits einer bin. Ganzzahl ein Bit nach rechts, das rechte Bit geht verloren (links wird eine 0 hinzugefügt).

ATAN (←ATAN) Arcustangens.

ATAN2S (→TRIG) ATAN2S) Ersetzt ATAN-Terme durch ASIN-Terme.

ATANH (←MTH) HYP ATANH) Arcustangens hyperbolicus.

ATICK () Setzt Tick-Markierungen der Plot-Achsen in gleichmäßigen Intervallen, die in Benutzereinheiten oder Pixeln festgelegt worden sind.

ATTACH () Bindet die gegebene Bibliothek an.

AUTO () Skaliert automatisch den (die) Anzeigebereich(e).

AXES () Definiert den Achsenschnittpunkt, die Tick-Markierungen und die Achsenbeschriftungen in PPAR.

AXL (←MATRICES) AXL) Wandelt eine Liste in ein Feld oder umgekehrt um.

BAR () Wählt Bar (Balkendiagramm) als Plot-Typ.

BARPLOT () Zeichnet ein Balkendiagramm.

BAUD () Setzt die Baudrate.

BEEP (←PRG) NXT OUT NXT BEEP) Lässt einen Summton der gegebenen Zeitdauer (in Sekunden) mit der gegebenen Frequenz (in Hz) ertönen.

BESTFIT () Wählt das lineare Regressionsmodell, das die beste Korrelation liefert und speichert dies in PPAR.

BIN (←MTH) BASE BIN) Setzt die Zahlenbasis für binäre Ganzzahlen auf binär.

BINS () Sortiert die Elemente in der Spalte XCOL in der Matrix ΣDAT in $k+2$ Behälter ("bins") mit einer vorgegebenen Breite, wobei der erste Behälter beim Datenwert x_{min} beginnt.

BLANK (←PRG) GRAB BLANK) Erstellt ein leeres Grafikobjekt gegebener Höhe und Breite.

BOX (←PRG) PICT BOX) Zeichnet ein Rechteck in PICT, dessen gegenüberliegenden Eckpunkte (in Pixel oder Benutzereinheiten) festgelegt werden.

BUFLEN () Liefert die Anzahl der Zeichen im seriellen Puffer und signalisiert den fehlerfreien oder fehlerhaften Empfang.

BYTES () Liefert die Größe (in Byte) und die Prüfsumme für das gegebene Objekt.

B→R (←MTH) BASE B→R) Wandelt eine binäre Ganzzahl in eine reelle Zahl um.

CASE (←PRG) BRCH CASE CASE) Leitet eine CASE Struktur ein.

CEIL (←MTH) REAL NXT NXT CEIL) Liefert den nächst. ganzzahligen Wert $> x$.

CENTR () Setzt den Mittelpunkt des Plots auf die gegebenen Koordinaten.

CF () Löscht das gegebene *Flag*.

CHOOSE (←PRG) NXT IN CHOOSE) Erstellt ein benutzerdefiniertes Auswahlfeld aus einer Meldung, einer Objektpaarliste und der Nummer der anfangs markierten Position. Nach Beendigung ist das Ergebnis (*w/f*), abhängig von der Eingabe.

CHR () Wandelt einen Zeichencode in ein Zeichen um.

CKSM () Legt das Verfahren für die Fehlererkennung fest.

CLEAR (→CLEAR) Löscht alle Objekte aus dem Stack.

CLKADJ () Addiert $x/8192$ Sekunden zur Systemzeit.

CLLCD (←PRG) NXT OUT CLLCD) Leert die Stackanzeige.

	ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	$Ausdr_1$	→ 1:	$Ausdr_2$
1:	z	→ 1:	$\sinh^{-1} z$
2:	<i>Obj</i> oder 'SKEY'		
1:	<i>rc.p</i>	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	$\#n_a$	→ 1:	$\#m_b$
1:	z	→ 1:	$\tan^{-1} z$
1:	$Ausdr_1$	→ 1:	$Ausdr_2$
1:	z	→ 1:	$\tanh^{-1} z$
1:	x oder (x, y)	→	(Der nächste Plot enthält Tick.-Mark.)
1:	<i>Bibl.-Nummer</i>	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		→	(Skalierung des Plots kann sich ändern)
1:	{ (x, y) a_{tick} "x-Achsen-Besch." "y-Achs.-Besch." }	→	(Änderungen im nächsten Plot sichtbar)
1:	<i>Liste</i> oder <i>Feld</i>	→ 1:	<i>Feld</i> oder <i>Liste</i>
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		→	(Balkendiagramm wird angezeigt)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	<i>Baudrate</i>	→	
2:	<i>Frequenz</i>		(Ein Signalton ertönt, wenn Flag -120
1:	<i>Dauer</i>	→	gelöscht ist)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
3:	x_{\min}		
2:	<i>Behälterbreite</i>	2:	$[[n_{\text{binl}} \dots n_{\text{binr}}]]$
1:	k	→ 1:	$[n_{\text{binl}}, n_{\text{binr}}]$
2:	$\#$ <i>Breite</i>		
1:	$\#$ <i>Höhe</i>	→ 1:	Graphic <i>Breite</i> × <i>Höhe</i>
2:	(x_{UL}, y_{UL})		
1:	(x_{LR}, y_{LR})	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		2:	<i>Anzahl der Zeichen</i>
		→ 1:	\emptyset oder 1
		2:	$\#$ <i>Prüfsumme</i>
1:	<i>Obj</i>	→ 1:	<i>Bytes</i>
1:	$\# n$	→ 1:	n
1:	<i>w/f</i>		
1:	x	→ 1:	CEIL(x)
1:	(x, y)	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	<i>Flagnummer</i>	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
3:	" <i>Meldung</i> "		
2:	{ $\{ c_1, r_1 \} \dots \{ c_n, r_n \} \}$	2:	r_{choice}
1:	Pos_i	→ 1:	\emptyset oder 1
1:	$n_{\text{Zeichenkode}}$	→ 1:	" <i>Zeichen</i> "
1:	<i>Prüfsummentyp</i>	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		→	(Stack wird gelöscht)
1:	x	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		→	(Stackanzeige verschwindet.)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

CLOSEIO () Schließt den seriellen und den IR Port. Löscht den Eingangspuffer und die KERRM Fehlermeldungen.

CLUSR Dasselbe wie CLVAR.

CLVAR (muß eingetippt werden) Löscht alle Variablen und leeren Unterverzeichnisse im aktuellen Verzeichnis.

CLS () Löscht die Daten in Σ DAT.

CNRM (←MTH) **MATR** **NORM** **CNRM**) Liefert die *Spaltennorm* eines Feldes.

COL+ (←MTH) **MATR** **COL** **COL+**) Fügt eine oder mehrere Spalte(n) in ein gegebenes *Feld* an der gegebenen *Position_i* ein (d. h. ein Feld in eine Matrix, ein Element oder einen Vektor in einen Vektor).

COL- (←MTH) **MATR** **COL** **COL-**) Löscht die Spalte der gegebenen *Position_i* aus einem Feld.

COLCT () Sammelt zusammengehörige Terme in *Ausdr.*.

COL Σ (muß eingetippt werden) Legt die unabhängige (*x*) und die abhängige (*y*) Spalte in Σ DAT fest.

COL \rightarrow (←MTH) **MATR** **COL** **COL \rightarrow**) Erstellt ein Feld (Matrix oder Vektor) aus den gegebenen *Spalten* (d. h. aus Vektoren eine Matrix und aus reellen oder komplexen Zahlen einen Vektor). Die Anzahl der Spalten ist *Spaltenzahl*.

COMB (←MTH) **NXT** **PROB** **COMB**) Berechnet die Anzahl der Kombinationen von *n* Elementen der Ordnung *k*.

CON (←MTH) **MATR** **MAKE** **CON**) Erstellt ein Feld mit den gegebenen Dimensionen, das mit demselben konstanten Wert *z* gefüllt ist (die Dimensionen können ein bereits bestehendes Feld sein).

COND (←MTH) **MATR** **NORM** **COND**) Liefert die Konditionszahl einer *quadr. Matrix*.

CONIC () Setzt den Plot-Typ auf konisch.

CONJ (←MTH) **NXT** **CMPL** **NXT** **CONJ**) Konjugiert komplexe Zahl/Feld.

CONST () Wertet eine Konstante aus.

CONT (←CONT) Setzt eine unterbrochene Programmausführung fort.

CONVERT () Wandelt ein Einheitenobjekt in die Dimensionen einer anderen kompatiblen Einheit um.

CORR () Berechnet den Korrelationskoeffizienten von Σ DAT.

COS (COS) Cosinus eines Winkels.

COSH (←MTH) **HYP** **COSH**) Cosinus hyperbolicus eines Winkels.

COV () Berechnet die Kovarianz von Σ DAT.

CR () Drückt den Inhalt des Druckerpuffers und gibt ein CR aus.

CRDIR () Erstellt ein Verzeichnis namens *Name*.

CROSS (←MTH) **VECTA** **CROSS**) Berechnet das Kreuzprodukt von zwei 2- oder 3-dimensionalen Vektoren.

CSWP (←MTH) **MATR** **COL** **CSWP**) Vertauscht die spezifizierten *Spalten* im gegebenen *Feld*. (*Spalten* sind einfache Elemente, wenn das angegebene Feld ein Vektor ist).

CYLIN () Setzt den Zylinderkoordinaten-Modus.

C \rightarrow PX (←PRG) **PICT** **NXT** **C \rightarrow PX**) Wandelt Benutzereinheiten in Pixel um.

C \rightarrow R (←MTH) **NXT** **CMPL** **C \rightarrow R**) Trennt den reellen und den imaginären Teil einer komplexen Zahl (oder eines komplexen Feldes).

DARCY () Berechnet den Darcy-Reibungsfaktor für Fluidströmungen.

DATE () Liefert das aktuelle Systemdatum (Format: Flag -42).

DATE+ () Berechnet das Datum, das *x* Tage vom gegebenen Datum liegt.

DDAYS () Berechnet die Anzahl der *Tage* zwischen Datum1 und Datum2.

DEC (←MTH) **BASE** **DEC**) Setzt die Zahlenbasis für bin. Ganzzahlen auf dezimal.

DECR () Vermindert den gegebenen *Wert* um eins.

DEFINE (←DEF) Speichert den gegebenen *Ausdr.* in *Name*.

DEG () Setzt den Winkelmodus auf Grad.

DELALARM () Löscht den gegebenen *Alarm*.

DELAY () Setzt den erlaubten *Zeitabstand* (in Sekunden) zwischen aufeinanderfolgenden Druckzeiten.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
	→	(Die geg. Namen werden gelöscht)
	→	(Die geg. Namen werden gelöscht)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	[[<i>Feld</i>]]	1: <i>Spaltennorm</i>
3:	[[<i>Zielfeld</i>]]	
2:	[[<i>Spalte(n)</i>]]	
1:	<i>Position_i</i>	1: [[<i>Ergebnisfeld</i>]]
2:	[[<i>Zielfeld</i>]]	2:
1:	<i>Position_i</i>	1: [[<i>Ergebnisfeld</i>]]
1:	' <i>Ausdr</i> '	1: ' <i>vereinf. Ausdr.</i> '
2:	<i>Spalte_x</i>	
1:	<i>Spalte_y</i>	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
n+1:	[<i>Spalte₁</i>]	
:		
2:	[<i>Spalte_n</i>]	
1:	<i>Spaltenzahl</i>	1: [[<i>Feld</i>]]
2:	<i>n</i>	
1:	<i>k</i>	1: $C(n,k)$
		[[<i>z z ... z</i>]
2:	{ <i>n</i> } oder { <i>n m</i> }	:
1:	<i>z</i>	1: [[<i>z z ... z</i>]]
1:	[[<i>quadr. Matrix</i>]]	1: <i>Konditionszahl</i>
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	(<i>x_s y</i>)	1: (<i>x_s -y</i>)
1:	' <i>Name der Konstante</i> '	1: <i>Wert der Konstante</i>
		(Pr.-Ausführung wird fortgesetzt)
2:	<i>a_Einheiten_a</i>	
1:	<i>b_Einheiten_b</i>	1: <i>c_Einheiten_b</i>
		→ 1: <i>Korrelationskoeffizient</i>
1:	<i>z</i>	1: <i>cos z</i>
1:	<i>z</i>	1: <i>cosh z</i>
		→ 1: <i>Kovarianz</i>
1:	<i>Name</i>	(Neues Verzeichnis im VAR-Menü)
2:	[<i>A</i>]	
1:	[<i>B</i>]	1: [<i>A X B</i>]
3:	[[<i>Feld</i>]]	
2:	<i>Spalte_i</i>	
1:	<i>Spalte_j</i>	1: [[<i>verändertes Feld</i>]]
		→ (Der Zylindr. Indikator wird angezeigt)
1:	(<i>x, y</i>)	1: { # <i>n</i> # <i>m</i> }
		2: <i>x</i>
1:	(<i>x, y</i>)	1: <i>y</i>
2:	<i>Relative Rauheit</i>	
1:	<i>Reynoldszahl</i>	1: <i>Darcy-Faktor</i>
		→ 1: <i>MM. DDYYYY</i>
2:	<i>MM. TTJJJJ_A</i>	
1:	<i>x</i>	1: <i>MM. DDYYYY_B</i>
2:	<i>MM. TTJJJJ_A</i>	
1:	<i>MM. TTJJJJ_B</i>	1: <i>Tage von A bis B</i>
		→ (Bin. G-Zahlen werden dezim. angezeigt)
1:	' <i>Name</i> '	1: <i>Wert_{Name} -1</i>
1:	' <i>Name=Ausdr</i> '	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→ (Der Grad-Indikator wird angezeigt)
1:	<i>Alarmnummer</i>	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	<i>Verzögerung</i>	(Duckgeschwindigkeit wird angepasst.)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

DELKEYS () Löscht die gegebenen Benutzertastenbelegung(en); '0' um alle Benutzertastenbelegungen zu löschen; 'S' um die Standardtasten zu blockieren.

DEPND () Legt den Namen der abhängigen Datenvariablen fest.

DEPTH () Liefert die Anzahl der Objekte im Stack.

DET (←MTH) MATR NORM (NXT) DET) Liefert die *Determinante* der *Matrix*.

DETACH () Koppelt die gegebene *Bibliothek* ab.

DIAG→ (←MTH) MATR (NXT) DIAG) Erstellt eine *Matrix* der gegebenen Dimensionen, mit Elementen des gegebenen *Feldes* als Haupt*Diagonale*.

DIFFEQ () Wählt *Diffeq* (Differentialgleichung) als *Plot-Typ*.

DISP (←PRG) (NXT) OUT DISP) Zeigt *Obj* in der *n*ten Zeile der Anzeige an, wobei 1 - *n* - 7 und Zeile 1 die erste Zeile darstellt.

DIV2 (←ARITH) POLY DIV2) Berechnet aus dem *Quotienten* und dem *Rest* den *Zähler* und *Nenner* der ursprünglichen *Division*

DIVIS () Liefert eine *Liste* von *Teilern* einer *Zahl* oder eines *Polynoms*.

DO (←PRG) BRCH DO DO) Beginnt eine *DO-Schleife*.

DOERR (←PRG) (NXT) ERROR DOERR) Löst den gegebenen *Fehler* aus.

DOLIST (←PRG) LIST PROC DO LIS) Wendet das gegebene *Programm* nacheinander auf jede der *n Listen* an und legt die *Ergebnisse* sortiert in einer *Ausgabeliste* ab. (Das Argument *n* ist überflüssig, falls das *Programm* nur aus einem einzigen Befehl oder einer einzigen benutzerdefinierten Funktion oder aus einem Variablennamen besteht, der ein solches Objekt enthält.)

DOSUBS (←PRG) LIST PROC DOSUB) Wendet das *Programm* auf nacheinanderfolgende Gruppen von *n Elementen* (von 1 bis *n*, 2 bis *n*+1, usw.) in der gegebenen *Liste* an. Die *Ergebnisse* werden sortiert in eine *Ausgabeliste* abgelegt.

DOT (←MTH) VECTR DOT) Berechnet das *Skalarprodukt* zweier *Felder* gleicher *Dimension*.

DRAW () Zeichnet einen *Plot* in *PICT*.

DRAW () Zeichnet *Achsen* in *PICT*.

DROP (←DEL) oder () Entfernt *Obj* von der untersten Ebene des *Stacks*.

DROP2 () Entfernt zwei *Objekte* vom *Stack*.

DROPN () Entfernt *n*+1 *Objekte* von den unteren *Stackebenen* (einschließlich des Arguments *n*).

DTAG (←PRG) TYPE (NXT) DTAG) Entfernt die Marke *tag* vom gegebenen *Obj*.

DUP () Dupliziert das *Objekt* auf Ebene 1 und plaziert das *Duplikat* auf Ebene 2 (ENTER) bewirkt das gleiche, falls die Befehlszeile leer ist).

DUP2 () Dupliziert die *Objekte* auf den *Stackebenen* 1 und 2 und plaziert die *Duplikate* auf *Stackebenen* 3 und 4.

DUPN () Dupliziert die *Objekte* auf den *Stackebenen* 2 bis *n*+1, entfernt das Argument *n* von Ebene 1, behält die *Originale* auf den Ebenen 1 bis *n*, und plaziert die *Duplikate* auf die Ebenen *n*+1 bis 2*n*.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1: 'S' oder { Tastencod ₁ , Tastencod _n } oder ∅	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1: { Name, Start, Ende, }	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
	→ 1:	Stacktiefe

1: [[quadr. Matrix]]	→ 1:	Determinante
1: Bibl.-Nummer	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
2: [Diagonale]		
1: { n m }	→ 1:	[[Matrix]]

→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar)

2: Obj		
1: n	→	(Die angeg. Anzeige erscheint.)

2: Quotient	2:	Zähler
1: Rest	→ 1:	Nenner

1: n	1:	{ Teiler ₁ , Teiler ₂ , ... }
------	----	---

1: wff	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1: n _{Fehler} oder "Fehler"	→	(Der geg. Fehler wird ausgelöst.)

n+2: { Liste ₁ }		
:	:	
3: { Liste _n }		
2: n		
1: « Programm »	→ 1:	{ Ergebnisse }

3: { Liste }		
2: n		
1: « Programm »	→ 1:	{ Ergebnisse }

2: [[A]]		
1: [[B]]	→ 1:	A - B

→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar)

→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar)

1: Obj	→	(Obj wird vom Stack entfernt)
--------	---	-------------------------------

2: Obj ₁		
1: Obj ₂	→	(Beide Obj. werden vom Stack entfernt.)

n+1: Obj ₁		
:	:	
2: Obj _n		
1: n	→	(Alle n Obj. werden vom Stack entfernt.)

1: Tag: Obj	→ 1:	Obj
	2:	Obj ₁

1: Obj ₁	→ 1:	Obj ₁
	4:	Obj ₁

	3:	Obj ₂
--	----	------------------

2: Obj ₁	2:	Obj ₁
1: Obj ₂	→ 1:	Obj ₂

	2n:	Obj ₁
	:	:

n+1: Obj ₁	n+1:	Obj _n
:	n:	Obj ₁

2: Obj _n	:	:
1: n	→ 1:	Obj _n

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

D→R (←MTH) REAL (NXT) (NXT) D→R Wandelt Grad in Radiant um.

EGV (←MTH) MATR (NXT) (EGV) Berechnet die *Eigenvektoren* und *Eigenwerte* einer *quadratischen Matrix*.

EGVL (←MTH) MATR (NXT) (EGVL) Liefert die *Eigenwerte* einer *quadr. Matrix*.

ELSE (←PRG) BRCH IF ELSE Leitet einen *falsch* Ausdruck ein.

END (←PRG) BRCH IF END Schließt eine Programmstruktur ab.

ENDSUB (←PRG) LIST PROC ENDS Die Anzahl der DOSUB Sublisten.

ENG () Setzt den Anzeigemodus auf "Technisch" mit $n+1$ signifikanten Stellen.

EQ→ (←PRG) TYPE (NXT) (EQ→) Zerlegt eine Gleichung in die zwei Ausdrücke links und rechts des = Zeichens.

ERASE () Löscht PICT (aber behält seine Dimensionen bei).

ERR0 (←PRG) (NXT) (ERROR) (ERR0) Löscht die Information über den letzten Fehler.

ERRM (←PRG) (NXT) (ERROR) (ERRM) Liefert die letzte *Fehlermeldung*.

ERRN (←PRG) (NXT) (ERROR) (ERRN) Liefert die letzte *Fehlernummer*.

EVAL (→EVAL) Führt *Obj* aus (wenn es ein globaler Name, ein Befehl oder ein Programm ist) oder legt die Inhalte von *Obj* auf dem Stack ab.

EXP (←e^x) Berechnet die Exponentialfunktion des gegebenen Wertes.

EXPAND (→ALG) (EXPA) Expandiert den gegebenen *Ausdruck*.

EXPFIT () Setzt das Kurvenanpassungsmodell auf exponentiell.

EXPLN (←CONVERT) (EXPLN) Wandelt *Ausdr.* in exp. und log.-Terme um.

EXPM (←MTH) (HYP) (NXT) (EXPM) Natürliche Exponentialfunktion minus 1 ($e^x - 1$).

EYEPT () Legt die Koordinaten des *Blickpunkts* für 3-D (perspektivische) Plots fest. (Die Koordinaten werden in VPAR gespeichert.)

F0λ () Berechnet für einen schwarzen Körper den Anteil der Strahlung zwischen den Wellenlängen 0 und λ an der Gesamtstrahlungsenergie bei geg. Temperatur *T*.

FACT (muß eingetippt werden) Fakultät (siehe auch: !).

FACTOR (→ALG) (FACT) Faktorisiert den gegebenen *Ausdruck*.

FANNING () Berechnet den *Fanning Reibungsfaktor*, für eine gegebene *Rauhigkeit* und *Reynoldszahl*.

FC? () Prüft, ob das gegebene *Flag* gelöscht ist.

FC?C () Prüft, ob des gegebene *Flag* gelöscht ist und löscht ihn dann.

FFT (←MTH) (NXT) (FFT) (FFT) Liefert die diskrete Fourier Transformation.

FINDALARM () Liefert den 1. *Alarm* der nach *Datum* und *Zeit* ansteht.

FINISH () Beendet den Kermit-Server-Modus.

FIX () Zeigt Zahlen mit *n* Dezimalstellen.

FLOOR (←MTH) REAL (NXT) (NXT) (FLOOR) Liefert die größte Ganzzahl $\leq x$.

FOR (←PRG) BRCH FOR FOR Leitet eine FOR-NEXT oder eine FOR-STEP Schleife ein.

ARGUMENT(E)		→	ERGEBNIS(SE)
1:		$\theta \rightarrow 1:$	$\theta (\pi/180)$
1:	$[[\text{quadr. Matrix}]]$	$\rightarrow 2:$	$[[\text{rt. Eigenvektoren}]]$
1:	$[[\text{quadr. Matrix}]]$	$\rightarrow 1:$	$[\text{Eigenwerte}]$
1:	$[[\text{quadr. Matrix}]]$	$\rightarrow 1:$	$[\text{Eigenwerte}]$
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:		$n \rightarrow$	(Werte werden entspr. dargestellt)
1:	${}^1 \text{ Ausdr}_1 = \text{Ausdr}_2$	$\rightarrow 2:$	${}^1 \text{ Ausdr}_1$
		$\rightarrow 1:$	${}^1 \text{ Ausdr}_2$
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		$\rightarrow 1:$	"letzte Fehlermeldung"
		$\rightarrow 1:$	letzte Fehlernummer
1:		$Obj \rightarrow$	(Ergebnisse, wenn es welche gibt)
1:		$z \rightarrow 1:$	e^z
1:	${}^1 \text{ Ausdr}_1$	$\rightarrow 1:$	${}^1 \text{ Ausdr}_2$
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	${}^1 \text{ Ausdr}_1$	$\rightarrow 1:$	${}^1 \text{ Ausdr}_2$
1:	x	$\rightarrow 1:$	$e^x - 1$
3:	$x_{\text{Blickpunkt}}$		
2:	$y_{\text{Blickpunkt}}$		
1:	$z_{\text{Blickpunkt}}$	\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
2:	λ		
1:	T	$\rightarrow 1:$	Strahlungsanteil
1:	n	$\rightarrow 1:$	$n!$
1:	${}^1 \text{ Ausdr}_1$	$\rightarrow 1:$	${}^1 \text{ Ausdr}_2$
2:	Relative Rauheit		
1:	Reynoldszahl	$\rightarrow 1:$	Fanningscher Reibungsfaktor
1:	Flagnummer	\rightarrow	1 oder \emptyset
1:	Flagnummer	$\rightarrow 1:$	1 oder \emptyset
1:	$[[\text{ursprüngliches Feld}]]$	$\rightarrow 1:$	$[[\text{transformiertes Feld}]]$
1:	$\{ \text{Datum Zeit} \}$	$\rightarrow 1:$	Alarmindexnummer
		\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:		$n \rightarrow$	(Werte werden entspr. dargestellt.)
1:		$x \rightarrow 1:$	FLOOR(x)
2:	Anfangswert des Zählers		
1:	Endwert des Zählers	\rightarrow	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

FP (← MTH REAL NXT FP) Liefert den Bruchanteil von x .

FREE (muß eingetippt werden) Gibt das zuvor zum Speichern der gegebenen *Sicherungsobjekte* oder *Bibliotheken* benutzte RAM im gegeb. Port frei.

FREEZE (← PRG NXT OUT FREEZ) Friert den/die gegebenen *Anzeigebereich(e)* ein: 1=Statusbereich; 2=Stack/Befehlszeile; 4= Menüfelder.

FS? () Prüft, ob das gegebene *Flag* gesetzt ist.

FS?C () Prüft, ob das gegebene *Flag* gesetzt ist und löscht es dann.

FUNCTION () Wählt Function (Funktionsdiagramm) als Plot-Typ.

GET (← PRG LIST ELEM GET) Extrahiert das Objekt aus dem gegebenen *Feld* oder der gegebenen *Liste* ab.

GETI (← PRG LIST ELEM GETI) Extrahiert das gegebene *Obj* aus dem gegebenen *Feld* oder der gegebenen *Liste*; liefert auch das originale Objekt und den inkrementierten Index mit.

GOR (← PRG GOR GOR) Überlagert $Grob_b$ über $Grob_a$, mit der oberen linken Ecke von $grob_b$, an der gegebenen Position in $grob_a$. (Falls $Grob_a$ PICT ist, dann wird $Grob_c$ nicht geliefert.)

GRAD () Setzt den Winkelmodus auf Gon.

GRAPH (muß eingetippt werden) Öffnet die Grafik-Umgebung.

GRIDMAP () Wählt Gridmap (Gitterzuordnungsdiagramm) als Plot-Typ.

GXOR (← PRG GOR GOR) Überlagert (mit schwarz/weiß-Inversion) $grob_b$ über $grob_a$, an der gegebenen Position in $grob_a$. (Falls $grob_a$ PICT ist, dann wird $grob_c$ nicht geliefert.)

HALFTAN (→ TRIG HALFT) Ersetzt SIN- und COS-Terme mit TAN-Termen.

HALT (← PRG NXT RUN HALT) Hält Programmausführung an.

HEAD (← PRG LIST ELEM NXT HEAD) Holt 1. Element einer *Liste* oder *Z.kette*.

HEX (← MTH BASE HEX) Setzt die Zahlenbasis auf Hexadezimal.

HISTOGRAM () Wählt Histogramm als Plot-Typ.

HISTPLOT () Zeichnet ein Histogramm.

HMS+ () Addiert zwei Uhrzeiten im HMS-Format.

HMS- () Subtrahiert zwei Uhrzeiten im HMS-Format.

HMS→ () Wandelt eine Uhrzeit von HMS- in Dezimalformat um.

HOME () Macht HOME zum aktuellen Verzeichnis.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	x	1: FP(x)
2:	$\{ Name_{Sicherung} \dots n_{Bibl.} \}$	
1:	n_{Port}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	Summe der Anzeigeteile	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1:	Flagnummer	1: 1 oder 0
1:	Flagnummer	1: 1 oder 0
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
2:	$[[Feld]]$ oder $\{ Liste \}$	
1:	$\{ Zeile Spalte \}$ oder Pos	1: Obj
2:	$[[Feld]]$ oder $\{ Liste \}$	3: $[[Feld]]$ oder $\{ Liste \}$
1:	$\{ Zeile Spalte \}$ oder Pos	2: $\{ Zeile Spalte \}_{next}$ oder Pos_{next}
3:	$Grob_a$	1: Obj
2:	$\{ \#n \#m \}$ oder (x, y)	
1:	$Grob_b$	1: $Grob_c$
		(Der Grad-Indikator wird angezeigt)
		(PICT wird dargestellt.)
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
3:	$Grob_c$	
2:	$\{ \#n \#m \}$ oder (x, y)	
1:	$Grob_b$	1: $Grob_c$
1:	Ausdr ₁	1: Ausdr ₂
		(Das akt. laufende Programm hält an)
1:	$\{ Liste \}$ oder "String"	1: Element ₁ oder "Zeichen ₁ "
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		(Ein Histogramm wird gezeichnet.)
2:	HH.MMSSs... _A	
1:	HH.MMSSs... _B	1: HH.MMSSs... _{A+B}
2:	HH.MMSSs... _A	
1:	HH.MMSSs... _B	1: HH.MMSSs... _{A-B}
1:	HH.MMSSs...	1: HH.hhhhh...
		(Pfadindikator zeigt nur HOME.)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

IDN (←MTH) MATR MAKE IDN) Erstellt eine $n \times n$ Einheitsmatrix.

IF (←PRG) BRCH IF IF) Leitet eine IF Struktur ein.

IFERR (←PRG) NXT ERROR IFERR IFERR) Leitet eine IFERR Struktur ein.

IFFT (←MTH) NXT FFT IFFT) Berechnet die Inverse von FFT.

IFT (←PRG) BRCH NXT IFT) Wertet das gegebene *Obj* aus, falls *w/f* nicht Null ist; verwirft *Obj* falls *w/f* Null ist.

IFTE (←PRG) BRCH NXT IFTE) Wertet *Objw* aus, falls *w/f* nicht Null ist; Wertet *Objf* aus, falls *w/f* Null ist.

IM (←MTH) NXT CMPL IM) Liefert den Imaginärteil einer komplexen Zahl.

INCR () Inkrementiert den Wert in *Variable* um 1 und gibt den *neuen Wert* auf den Stack.

INDEP () Legt den *Namen* der unabhängigen Variablen und (optional) den zu plottenden Bereich fest.

INFORM (←PRG) NXT IN INFORM) Erstellt eine benutzerdefinierte Eingabemaske. Jede Felddefinition *def_i* ist eine Liste der Form { "Punkt" "Prompt" *Typ1 Typ2 ...* } (ein leeres { } ist OK). *Spalten* ist die Anzahl der Spalten; *Tabs* ist der Abstand vom Punkt zum Feld { } ist OK; *reset_n* und *initial_n* sind der Rücksetzungs- bzw. Anfangswert von *Feld_n* (NOVAL ist OK).

INPUT (←PRG) NXT IN INPUT) Aufforderung zur Eingabe von Daten in die Befehlszeile; Stackoperationen sind gesperrt.

INV (1/x) Kehrwert einer Zahl (oder Inverse einer Matrix).

IP (←MTH) REAL NXT IP) Liefert den ganzzahligen Anteil von *x*.

ISOL () Isoliert in der gegebenen *Gleichung* die Variable mit *Name* auf einer Seite des = Zeichens.

KERRM () Liefert den letzten Kermit Fehler.

KEY (←PRG) NXT IN KEY) Liefert 1 und den *Tastencode* der gedrückten Taste, falls eine Taste gedrückt ist und liefert 0 wenn keine Taste gedrückt ist.

KGET () Ruft ein Objekt mittels Kermit ab.

KILL (←PRG) NXT RUN KILL) Bricht ein angehaltenes Programm ab.

LABEL () Beschriftet die Achsen in PICT.

LAPL (←PRG) NXT RUN KILL) Wendet die Laplace-Transformation auf den geg. *Ausdr.* und Variablen an und liefert den transformierten *Ausdr.* und Variab.

LASTARG () Liefert die Argumente (falls es welche gibt) des zuletzt ausgeführten Befehls.

LCD→ (←PRG) GROS NXT LCD→) Erstellt ein *Grob* aus der aktuellen Anzeige.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1: n oder [[<i>quadr. Matrix</i>]]	→ 1:	[[<i>Einheitsmatrix</i>]]
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
1: [[<i>transformiertes Feld</i>]]	→ 1:	[[<i>ourspr. Feld</i>]]
2: w/f	:	(hängt von w/f und Obj ab)
1: Obj	→ 1:	(hängt von w/f und Obj ab)
3: w/f		
2: Obj_i		
1: Obj_f	→ 1:	(unterschiedlich)
1: (x, y)	→ 1:	y
1: $'Name_{Obj}'$	→ 1:	<i>Neuer Wert</i> _{Obj}
2: <i>Start</i> (optional)		
1: { <i>Name Start Ende</i> }	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
5: " <i>Titel</i> "		
4: { <i>Def₁ Def₂ ...</i> }		
3: { <i>Spalten Tabs</i> }		
2: { <i>Reset₁ Reset₂ ...</i> }	2:	{ <i>Wert₁ Wert₂ ...</i> }
1: { <i>Initial₁ Initial₂ ...</i> }	→ 1:	1 oder \emptyset
2: " <i>Prompt</i> "		
1: " <i>Defaultwert</i> "	→ 1:	" <i>Ergebnis</i> "
1: z	→ 1:	$1/z$
1: x	→ 1:	n
2: $'Gleichung'$		
1: $'Name'$	→ 1:	$'Ausdr'$
	→ 1:	" <i>Fehlermeldung</i> "
	2:	<i>Tastencode</i> _{Zeile Spalte}
	→ 1:	1 oder \emptyset
1: $'Name'$	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
	→	(HALT-Indikator verschwindet)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar)
2: $'Ausdr'$	2:	$'Ausdr_{Lapl}'$
1: { <i>Var₁ Var₂ ...</i> }	→ 1:	{ <i>Var_a Var_b ...</i> }
	2:	Obj_2 (wenn es welche gibt)
	→ 1:	Obj_1 (wenn es welche gibt)
	→ 1:	<i>Grob</i> (131 × 64)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

LIBEVAL (muß eingetippt werden) Führt nicht aufgelist. Bibliotheksbefehl aus.
LIBS () Führt die Bibliotheken auf, die an das akt. Verz. angebunden sind.

LIN (←EXP&LN) **LIN**) Wandelt trig. Terme in *Ausdr.* in lineare Terme um.

LINE (←PRG) **PICT** **LINE**) Zeichnet eine Linie in **PICT** zwischen den gegebenen Koordinaten.

LINFIT () Setzt das Kurvenanpassungsmodell auf linear .

LININ (←PRG) **TEST** (←PREV) **LININ**) Prüft, ob der gegebene *Ausdr.* eine lineare Funktion der Variablen *Name* ist.

LIST→ (muß eingetippt werden) Zerlegt die gegebene Liste in ihre Objekte. Die Objekte werden auf dem Stack in ihrer Reihenfolge abgelegt, gefolgt von einem index *n*, der die Größe der ursprünglichen Liste angibt (siehe auch **OBJ**→).

LN (→) **LN**) Natürlicher Logarithmus (Basis *e*).

LNCOLLECT (←EXP&LN) **LNCO**) Sammelt die logarithmischen Terme in *Ausdr.*

LNP1 (←MTH) **HYP** **NXT** **LNP1**) Natürlicher Logarithmus von $x+1$.

LOG (→) **LOG**) Logarithmus (Basis 10) .

LOGFIT () Setzt das Kurvenanpassungsmodell auf logarithmisch.

LQ (←MTH) **MATR** **FACTR** **LQ**) Faktorisiert die gegebene Matrix, *A*, in 3 andere Matrizen, *L*, *Q*, und *P*, so das $P \times A = L \times Q$; *L* eine untere Trapezoid-Matrix und *Q* orthogonal ist.

LR () Berechnet die Koeffizienten der linearen Regression mit dem aktuell gewählten Kurvenanpassungsmodell.

LSQ (←MTH) **MATR** **LSQ**) Berechnet mit der Methode der kleinsten Quadrate die Lösung für das lineare System $A \times X = B$.

LU (←MTH) **MATR** **FACTR** **LU**) Faktorisiert die gegebene Matrix, *A*, in 3 andere Matrizen, *L*, *U*, und *P*, so das $P \times A = L \times U$; *L* eine untere Dreiecksmatrix und *U* eine obere Dreiecksmatrix ist.

MANT (←MTH) **REAL** **NXT** **MANT**) Berechnet die Mantisse des Arguments.

MAX (←MTH) **REAL** **MAX**) Liefert das größere der beiden gegebenen Argumente.

MAXR (←MTH) **NXT** **CONS** **NXT** **MAXR**) Liefert den größten Absolutwert, der dargestellt werden kann.

MAXΣ () Liefert die *Maximalwerte* der Spalten von Σ **DAT**.

MEAN () Liefert die *Mittelwerte* der Spalten von Σ **DAT**.

MEM () Zeigt den verfügbaren Speicherplatz im *RAM* in Byte an.

MENU () Zeigt das gegebene Menü an.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	$\#n_{\text{cccll}}$	1: (unterschiedlich) → 1: { "Titel", Bibl, Port, ... }
1:	'Ausdr ₁ '	1: 'Ausdr ₂ '
2:	{ #n ₁ #m ₁ }	
1:	{ #n ₂ #m ₂ }	→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar) → (Ergebnis nicht sofort erkennbar)
2:	'Ausdr'	
1:	'Name'	→ 1: 1 oder ∅
		n+1: Obj ₁ : 2: Obj _n
1:	{ Obj ₁ Obj ₂ ... Obj _n }	→ 1: n
1:	z	→ 1: ln(z)
1:	'Ausdr ₁ '	→ 1: 'Ausdr ₂ '
1:	x	→ 1: ln(x+1)
1:	z	→ 1: log(z)
		→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar)
		3: [[L (m x n)]]
		2: [[Q (n x n)]]
1:	[[A (m x n)]]	→ 1: [[P (m x m)]]
		2: Schnittpunkt
		→ 1: Steigung
2:	[[B]] oder [B]	
1:	[[A]]	→ 1: [[X]] oder [X]
		3: [[L]]
		2: [[U]]
1:	[[A (n x n)]]	→ 1: [[P]]
1:	x	→ 1: Mantissa
2:	a	
1:	b	→ 1: max(a,b)
		→ 1: 'MAXR' oder
		→ 1: 9.999999999999E499
		→ 1: { max _{col1} max _{col2} ... }
		→ 1: { mean _{col1} mean _{col2} ... }
		→ 1: RAM
1:	Menünummer	→ (Angeg. Menü wird dargestellt.)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

MERGE (muß eing. w.) Fügt den RAM-Sp. in Port I-RAM und HauptRAM zusammen.

MIN (← MTH REAL MIN) Liefert das kleinere der beiden gegebenen Argumente.

MINR (← MTH NXT CONS NXT MINR) Gibt die betragsmäßig kleinste darstellbare Zahl aus.

MINΣ () Liefert die *Minimalwerte* der Spalten von ΣDAT.

MOD (← MTH REAL MOD) Berechnet den modulo Rest von x/y , definiert als $x \bmod y = x - y \cdot \text{floor}(x/y)$.

MSGBOX (← PRG NXT OUT MSGB) Zeigt die geg. Meldung in einem Fenster an.

NDIST (← MTH NXT PROB1 NXT NDIST) Liefert die wahrscheinliche Normalverteilung (Glockenkurve) in x , mit einem Mittelwert m und einer Varianz v .

NEG (+/-) Negiert (wechselt das Vorzeichen) des Arguments.

NEWOB () Erstellt eine neue Version des gegebenen *Obj.* (so daß die ursprüngliche Version gelöscht werden kann).

NEXT (← PRG BRCH FOR NEXT) Schließt eine FOR oder START Schleife ab.

NOT (← PRG TEST NXT NOT) Liefert die logische Negation des Arguments.

NOVAL (← PRG NXT IN NOVA) Ein leeres Feld in INFORM.

NSUB (← PRG LIST PROC NSUB) Die Unterlistenposition in DOSUBS.

NUM () Liefert den Code des 1. Zeichens in der gegebenen *Zeichenkette*.

NUMX () Legt die Zahl der *x-Schritte pro y-Schritt* in persp. 3D-Plots fest.

NUMY () Legt die Zahl der *y-Schritte* im Anzeigeraum von perspektivischen 3D-Plots fest.

NΣ () Liefert die Anzahl der *Spalten* in ΣDAT.

OBJ→ (← PRG TYPE OBJ→) Zerlegt ein Objekt in seine Bestandteile und legt diese Bestandteile sortiert auf dem Stack ab (Für einige Objekttypen, wie einer Matrix, einem Vektor oder einer Liste—wie hier gezeigt—wird die Anzahl der Elemente auf Ebene 1 abgelegt.)

DCT (← MTH BASE DCT) Setzt die Zahlenbasis für binäre Ganzzahlen auf oktal.

OFF (← PRG NXT RUN NXT OFF) Schaltet den Taschenrechner aus.

OPENIO () Öffnet den seriellen Anschluß.

OR (← PRG TEST NXT OR) Logisches ODER der zwei Argumente.

ORDER () Ändert die Reihenfolge des VAR Menüs.

OVER () Erstellt eine Kopie des Objekts auf Stackebene 2 und legt diese Kopie auf Ebene 1 ab.

PARAMETRIC () Wählt Parametric als Plot-Typ.

PARITY () Setzt den Parameter *parity* in IOPAR.

PARSURFACE () Wählt Parametric Surface als Plot-Typ.

PATH () Liefert eine Liste, die den Pfad zum aktuellen Verzeichnis enthält.

PCOEF () Berechnet die Koeffizienten eines Polynoms mit den gegebenen reellen oder komplexen *Nullstellen*.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	1 →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	a	
1:	$b \rightarrow 1:$	$\min(a,b)$
	→ 1:	'MINR' oder 1E-499
	→ 1:	{ \min_{col1} \min_{col2} ... }
2:	x	
1:	$y \rightarrow 1:$	$x \bmod y$
1:	"Meldung" →	(Angeg. Meldungsfens. wird dargestellt)
3:	m	
2:	v	
1:	$x \rightarrow 1:$	$\exp[-(x - m)^2/2v] / \sqrt{2\pi v}$
1:	$z \rightarrow 1:$	$-z$
1:	$Obj \rightarrow 1:$	Obj
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	$w/f \rightarrow 1:$	\emptyset oder 1
1:	"String" → 1:	Zeichencode
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	x -Schritte →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	y -Schritte →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→ 1:	Zeilen
	$n+1:$	Obj_1
	$n:$	Obj_2
	:	
	2:	Obj_n
1:	{ Obj_1 Obj_2 ... Obj_n } → 1:	n
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→	(Taschenrechner wird ausgeschaltet.)
2:	w/f_A	
1:	$w/f_B \rightarrow 1:$	1 oder \emptyset
1:	{ $Name_1$ $Name_2$... } →	(VAR-Menü wird umorganisiert.)
2:	Obj_1	3: Obj_1
1:	$Obj_2 \rightarrow 1:$	2: Obj_2
		Obj_1
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Parität →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→ 1:	{ HOME $Verz_1$ $Verz_2$... }
1:	[$Wurzel_1$ $Wurzel_2$...] → 1:	[1 $Koeff_{n-1}$ $Koeff_n$...]

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

PCONTOUR () Wählt Ps-Contour als Plot-Typ.

PCOV () Berechnet die Kovarianz der Grundgesamtheit in Σ DAT.

PDIM (← PRG PICT PDIM) Erstellt ein leeres Grob mit den gegebenen Dimensionen und speichert es in PICT.

PERM (← MTH NXT PROB PERM) Liefert die Anzahl der möglichen Permutationen von jeweils k aus insgesamt n Elementen.

PEVAL () Wertet das Polynom mit den gegebenen *Koeffizienten* an einem gegebenen Punkt, x aus.

PGDIR () Löscht das angegebene Verzeichnis.

PICK () Erstellt eine Kopie des Objekts auf der gegebenen Stackebene (nachdem das Argument n entfernt worden ist); diese Kopie wird auf dem Stack abgelegt.

PICT (← PRG PICT PICT) Stellt PICT in den Stack.

PICTURE () Ruft die grafische Umgebung (Anzeige und Menü) auf.

PINIT () Initialisiert alle aktiven Ports.

PIXOFF (← PRG PICT NXT PIXOFF) Schaltet den geb. Pixel in PICT aus.

PIXON (← PRG PICT NXT PIXON) Schaltet den geb. Pixel in PICT ein.

PIX? (← PRG PICT NXT PIX?) Prüft, ob der gebene Pixel in PICT an ist.

PKT () Sendet Befehlspakete an einen Kermit-Server und empfängt angeforderte Daten von einem Kermit-Server.

PMAX (muß eingetippt werden) Legt den oberen rechten Eckpunkt von PICT fest.

PMIN (muß eingetippt werden) Legt den unteren linken Eckpunkt von PICT fest.

POLAR () Wählt Polar als Plot-Typ.

POS () Liefert die Position eines Objekts in einer Liste oder einer Teil-Zeichenkette in einer Zeichenkette.

PREDV (muß eingetippt werden) Identisch mit PREDY.

PREDX () Berechnet den Wert der unabhängigen Variablen x , für den Wert der abhängigen Variablen y , mit dem aktuellen Σ DAT und Kurvenanpassungsmodell.

PREDY () Berechnet den Wert der abhängigen Variablen y , für den Wert der unabhängigen Variablen x , mit dem aktuellen Σ DAT und Kurvenanpassungsmodell.

PRLCD ()

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→	1: Kovarianz d. Grundgesamtheit
2: 1:	$\begin{pmatrix} x_{min}, y_{min} \\ x_{max}, y_{max} \end{pmatrix}$ →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)

2: 1:	n k → 1:	$P_{n,k}$
----------	-----------------	-----------

2: 1:	$[Koeff_n \ Koeff_{n-1} \dots]$ x → 1:	$p(x)$
----------	---	--------

1:	'Name' →	(Angeg. Verzeichnis wird gelöscht)
----	----------	------------------------------------

$n+1$: n : : 2: 1:	Obj_n Obj_{n-1} : Obj_1 n → 1:	$n+1$: n : : 2: 1:	Obj_n Obj_{n-1} : Obj_1 Obj_n PICT
-----------------------------------	--	-----------------------------------	---

→ (Grafische anzeige/Menü erscheint)
→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)

1:	{ #n #m } oder (x, y) →	
1:	{ #n #m } oder (x, y) →	
1:	{ #n #m } oder (x, y) → 1:	∅ oder 1
2: 1:	"Daten" "Typ" → 1:	"Antwort"

1:	(x, y) →	
1:	(x, y) →	

	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2: 1:	{ Liste } oder "String" Obj oder "Teilstring" → 1:	Position

1:	x → 1:	y
----	----------	-----

1:	y → 1:	x
----	----------	-----

1:	x → 1:	y
----	----------	-----

→ (Die Rechneranzeige wird gedruckt.)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

PROMPT (←PRG)NXT IN (NXT)PRGM Zeigt im Statusbereich die gegebene Eingabeaufforderung an und hält die Programmausführung an.

PROOT () Berechnet die Nullstellen des gegebenen Polynoms.

PSDEV () Berechnet die Standardabweichung der Grundgesamtheit in Σ DAT.

PURGE () Löscht die gegebenen Variablen und (leere) Verzeichnisse.

PUT (←PRG)LIST ELEM PUT Ersetzt das Obj. an der gegebenen Position der gegebenen Liste (oder an der geg. { Reihe Spalte } im geg. Feld) durch das geg. Objekt. Gibt das Ergebnis aus, falls das ursprüngliche Obj. namenlos war.

PUTI (←PRG)LIST ELEM PUTI Ersetzt das Obj. an der geg. Pos. der geg. Liste (oder an der geg. { Reihe Spalte } im geg. Feld) durch das geg. Objekt. Gibt das Ergebnis (oder den urspr. Namen) und die nächste Position aus.

PVAR () Berechnet die Varianz der Grundgesamtheit in Σ DAT.

PVARS () Liefert eine Liste der Variablen im gegebenen Port p , und des verfügbaren RAM-Speichers, wenn möglich.

PVIEW (←PRG)PICT (NXT)PVIEW Zeigt PICT mit den gegebenen Koordinaten im oberen linken Teil der Anzeige an.

PWRFIT () Setzt das Kurvenanpassungsmodell auf Potenz (Power).

PX→C (←PRG)PICT (NXT)PX→C Wandelt Pixel-Koord. in Benutzer Einheiten um.

QR (←MTH)MATR FACTR QR Zerlegt die gegebene Matrix A in 3 andere Matrizen Q , R und P , so daß $A \times P = Q \times R$; und R eine obere Trapezmatrix und Q eine orthogonale Matrix ist (QR-Faktorisierung).

QUAD () Löst $Ausdr. A$ nach der geg. Variablen $Name$ auf, indem $Ausdr. A$ mit Hilfe einer Taylor-Entw. 2. Grades in einen quad. Ausdr. umgewandelt wird.

QUOTE () Setzt das Argument ohne Auswertung in den Stack.

RAD () Setzt den Winkelmodus auf Radiant.

RAND (←MTH)NXT PRGB RAND Liefert eine Pseudozufallszahl n .

RANK (←MTH)MATR NORM (NXT)RANK Liefert den Rang der gegebenen Matrix.

RANM (←MTH)MATR MAKE RANK Erstellt eine Matrix mit Zufallselementen.

RATIO (muß eingetippt werden) Eine weitere algebraische Form der \div - (Divisions)-Funktion.

RCEQ () Ruft den Inhalt von EQ ab.

RCI (←MTH)MATR ROW RCI Multipliziert die gegebene Zeile n von $Feld A$ mit dem gegebenen Faktor. (Beachten Sie, daß Vektoren als Matrizen mit einer Spalte behandelt werden).

RCIJ (←MTH)MATR ROW RCIJ Multipliziert die gegebene Zeile i von $Feld A$ mit dem gegebenen Faktor und addiert das Ergebnis zur Zeile j . (Beachten Sie, daß Vektoren als Matrizen mit einer Spalte behandelt werden).

RCL (←RCL) Ruft das genannte Objekt ab (kopiert es in den Stack).

RCLALARM () Ruft den gegebenen Alarm ab, die Liste enthält die durchzuführende Aktion und das Alarmintervall in Ticks (1/8192 Sek.).

RCLF () Ruft alle Flags ab.

RCLKEYS () Ruft eine Liste der aktuellen Benutzertastenzuweisungen ab.

RCLMENU () Ruft das aktuelle Menü ab.

RCLΣ () Ruft Σ DAT ab.

RCWS (←MTH)BASE (NXT)RCWS Ruft die aktuelle Wortgröße für Ganzzahlen ab.

ARGUMENT(E)



ERGEBNIS(SE)

1:	"Prompt"	→	(Prompterscheint; Prog. wird angehalten)
1:	[Koeff _n Koeff _{n-1} ...]	→ 1:	[Wurzel ₁ Wurzel ₂ ...]
		→	(Stackobjekte werden ausgedruckt)
		→	(Stackobjekte werden ausgedruckt)
1:	{ Name ₁ Name ₂ ... }	→	(Angeg. Objekte werden ausgedruckt)
		→ 1:	[psd ₁ psd ₂ ... psd _m]
1:	{ Name ₁ Name ₂ ... }	→	(Angeg. Objekte werden gelöscht)
3:	{ Liste _A } oder 'Name'		
2:	Position		
1:	Obj	→ 1:	{ Liste _B } (oder nichts)
3:	{ Liste _A } oder 'Name'		
2:	Position	2:	{ Liste _A } oder 'Name'
1:	Obj	→ 1:	Position+1
		→ 1:	[pvar ₁ pvar ₂ ... pvar _m]
		2:	{ : p: n _{tbl1} ... : p: n _{tblk} }
1:	p	→ 1:	Speicher
1:	{ #n #m } oder (x, y)	→	(PICT wird dargestellt wie angegeben)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	{ #n #m }	→ 1:	(x, y)
		3:	[[Q (m x m)]]
		2:	[[R (m x n)]]
1:	[[A (m x n)]]	→ 1:	[[P (n x n)]]
2:	'Ausdr _A '		
1:	'Name'	→ 1:	'Ausdr _B '
1:	Arg	→ 1:	Arg
		→	(Radian-Indikator wird angezeigt)
		→ 1:	0 ≤ x _{Zufall} ≤ 1
1:	[[Matrix]]	→ 1:	Rank
1:	{ m n }	→ 1:	[[matrix _{Zufällige Ganzzahlen}]]
2:	z ₁		
1:	z ₂	→ 1:	z ₁ /z ₂
		→ 1:	Obj _{EQ}
3:	[Feld _A]		
2:	Faktor		
1:	n	→ 1:	[Feld _B]
4:	[Feld _A]		
3:	Faktor		
2:	i		
1:	j	→ 1:	[Feld _B]
1:	'Name'	→ 1:	Obj _{Name}
1:	Alarmnummer	→ 1:	{ Datum Zeit Obj _{action} Int }
		→ 1:	{ #Flags _{system} #Flags _{Benutzer} }
		→ 1:	{ Obj ₁ Taste ₁ Obj ₂ Teste ₂ ... }
		→ 1:	Menünummer
		→ 1:	Obj _{SDAT}
		→ 1:	Wortgröße(in Bit)

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

ROM (←MTH) **MATR MAKE ROM**) Führt eine Neudimensionierung von $Feld_A$ wie gegeben durch. (Wenn $Feld_A$ einen Namen hat, wird nichts ausgegeben.)

ROZ (←MTH) **NXT PROB RDZ**) Generiert einen neuen Basiswert für **RAND**.

RE (←MTH) **NXT CMPL RE**) Gibt den reellen Teil des Arguments zurück.

RECN () Empfängt eine Kermit-Datei und weist ihr einen Namen zu.

RECT () Setzt den Winkelmodus auf Kartesisch (Rectangular).

RECV () Empfängt eine bereits benannte Kermit-Datei.

REPEAT (←PRG) **BACH WHILE REPEAT**) Beendet eine **WHILE**-Schleifenstruktur.

REPL (←PRG) **LIST REPL**) Ersetzt einen Teil von Obj_A durch das Objekt $Repl$, beginnend mit der gegebenen Position. Obj_A und $Repl$ können Zeichenketten, Felder, Listen oder Grobs sein.

RES () Legt die Auflösung des Plots fest.

RESTORE () Ersetzt das HOME-Verz. durch die geg. Sicherungs-Kopie.

REVLIST (←MTH) **LIST REVL**) Invertiert die Folge der Elem. der geg. Liste.

RKF () Berechnet eine Lösung der gegebenen Anfangwertproblem-Differentialgleichung mit dem Runge-Kutta-Fehlberg-Verfahren (4,5), bei gegebener Fehlertoleranz, Endwert und Variablenamen.

RKFERR () Gibt eine Schätzung des absoluten Fehlers für die gegebene Schrittweite beim Lösen des Anfangwertproblem-Differentialgleichung mit dem Runge-Kutta-Fehlberg-Verfahren (4,5), bei gegebener Fehlertoleranz, Endwert und Variablenamen.

RKFSTEP () Berechnet den nächsten Schritt für das Runge-Kutta-Fehlberg-Verfahren beim Lösen des Anfangwertproblems, mit gegebenen Variablenamen, gegebener Anfangsschrittweite und Fehlertoleranz.

RL (←MTH) **BASE NXT BIT RL**) Rotiert die bin. Ganzzahl ein Bit nach links.

RLB (←MTH) **BASE NXT BYTE RLB**) Rotiert die bin. Ganzzahl ein Byte nach links.

RND (←MTH) **REAL NXT NXT RND**) Rundet $Wert_A$ auf n Dezimalstellen ($0 \leq n \leq 11$), auf n signifikante Stellen ($n < 0$), oder auf die Anzeigegenauigkeit ($n = 12$).

RNRM (←MTH) **MATR NORM RNRM**) Liefert die Zeilennorm des gegebenen Feldes.

ROLL () Rolllt den Inhalt von Ebene n auf Ebene 1 (nachdem das Argument n verarbeitet worden ist), so daß jedes Objekt um eine Ebene nach oben verschoben wird (mit Ausn. von Obj_n , das auf die Ebene 1 versetzt wird).

ROLLD () Rolllt den Inhalt von Ebene 1 (nachdem das Argument n verarbeitet worden ist) nach Ebene n , so daß jedes Objekt der n untersten Stackebenen nach unten verschoben wird (mit Ausnahme von Obj_n , das auf Ebene n verschoben wird).

ROOT () Bestimmt die Lösung nach einer Variablen—d.h. es wird der Wert ermittelt, bei dem der gegebene *Prgm* oder *Ausdr.* den betragsmäßig kleinsten Wert ergibt, beginnend mit dem (den) gegebenen Anfangs-Schätzwert(en).

ROT () Rolllt den Inhalt der 3 untersten Ebenen im Stack nach oben, so daß jedes Objekt um eine Ebene nach oben verschoben wird (mit Ausnahme von Obj_3 , das auf Ebene 1 verschoben wird).

ROW+ (←MTH) **MATR ROW ROW+**) Fügt $Feld_B$ ab der angegebenen *Position* in $Feld_A$ ein.

ROW- (←MTH) **MATR ROW ROW-**) Löscht Zeile n aus dem gegebenen $Feld_p$, gibt das Ergebnis in $Feld_B$ zurück und löscht *Reihe_n*.

ROW→ (←MTH) **MATR ROW →ROW**) Baut aus n gegebene Zeilen ein Feld zusammen. Vektoren werden als Matrizen mit einer Spalte behandelt.

RR (←MTH) **BASE NXT BIT RR**) Rotiert die bin. Ganzzahl 1 Bit nach rechts.

RRB (←MTH) **BASE NXT BYTE RRB**) Rotiert die bin. Ganzzahl 1 Byte nach rechts.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
2: [Feld _A]		
1: { n } oder { m n }	→ 1:	[Feld _B]
1: Zufallszahl	→	
1: (x, y)	→ 1:	x
1: 'Name'	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
	→	(Rechteck-Indikator erscheint.)
	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1: w/f	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
3: Obj _A		
2: Position		
1: Ers	→ 1:	Obj _B
1: x-Intervall	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1: : Port: Name _{Sicherung}	→	(Sich.-Obj wird ins HOME-Verz. kopiert)
1: { Obj ₁ Obj ₂ ... Obj _n }	→ 1:	{ Obj _n ... Obj ₂ Obj ₁ }
3: { Name _i Name _y Gleit _{right} }		
2: abs. Fehlertoleranz	2:	{ Name _i Name _y Gleit _{rechts} }
1: t _{end}	→ 1:	abs. Fehlertoleranz
	4:	{ Name _i Name _y Gleit _{rechts} }
	3:	Schritt
2: { Name _i Name _y Gleit _{right} }	2:	Δy _{Schritt}
1: Schritt	→ 1:	Fehler _{Schritt}
3: { Name _i Name _y Gleit _{right} }	3:	{ Name _i Name _y Gleit _{rechts} }
2: abs. Fehlertoleranz	2:	abs. Fehlertoleranz
1: Schritt _{initial}	→ 1:	Schritt _{next}
1: #n _A	→ 1:	#n _B
1: #n _A	→ 1:	#n _B
2: Wert _A		
1: n	→ 1:	Wert _B
1: [Feld]	→ 1:	Zeilennorm
n+1: Obj _n		
n: Obj _{n-1}	n:	Obj _{n-1}
:	:	
2: Obj ₁	2:	Obj ₁
1: n	→ 1:	Obj _n
n+1: Obj _n		
n: Obj _{n-1}	n:	Obj ₁
:	:	
2: Obj ₁	2:	Obj ₃
1: n	→ 1:	Obj ₂
3: 'Ausdr' oder « Prgm »		
2: 'Name'		
1: { Schätzung(en) }	→ 1:	Wurzel
3: Obj ₃	3:	Obj ₂
2: Obj ₂	2:	Obj ₁
1: Obj ₁	→ 1:	Obj ₃
3: [Feld _A]		
2: [Feld _B]		
1: Position	→ 1:	[Feld _C]
2: [Feld _A]	2:	[Feld _B]
1: n	→ 1:	[Zeile _n]
n+1: [Zeile ₁]		
n: [Zeile ₂]		
:		
2: [Zeile _n]		
1: n	→ 1:	[Feld]
1: #n _A	→ 1:	#n _B
1: #n _A	→ 1:	#n _B

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

RREF (←MTH) **MATR** **FACTR** **RREF**) Wandelt eine (quadratische) *Matrix* in eine Staffel-Matrix mit reduzierten Zeilen um.

RRK () Berechnet eine Lösung des gegebenen Anfangswertproblems mit dem Rosenbrock-Runge-Kutta-Verfahren, bei gegebener Fehlertoleranz, Endwert, Variablennamen und ihren partiellen Ableitungen.

RRKSTEP () Berechnet den nächsten Schritt für das gegebene Verfahren (RRK =1; RRK =2), beim Lösen des Anfangswertproblems mit gegebenen Variablennamen, Anfangsschrittweite und gegebener Fehlertoleranz.

RSBERR () Gibt eine Schätzung des absoluten Fehlers für die gegebene Anfangsschrittweite $Schritt_{\text{initial}}$ beim Lösen des Anfangswertproblems mit dem Rosenbrock-Verfahren, bei gegebener rechter Seite der Gleichung und gegebenen Variablennamen und ihren partiellen Ableitungen.

RSD (←MTH) **MATR** **NXT** **RSD**) Berechnet die Residuen $B - AZ$ der Felder B , A und Z . (Falls B und Z Vektoren sind, dann ist die Lösung auch ein Vektor.)

RSWP (←MTH) **MATR** **ROW** **NXT** **RSWP**) Vertauscht die gegebenen Zeilen i und j des gegebenen Feldes $Feld_{i,j}$. (Beachten Sie, daß Vektoren als Matrizen mit einer Spalte behandelt werden)

R→B (←MTH) **BASE** **R→B**) Wandelt eine Ganzzahl in eine binäre Ganzzahl um.

R→C (←MTH) **NXT** **CMPL** **R→C**) Faßt zwei reelle Zahlen (oder Felder) in eine komplexe Zahl (oder in ein komplexes Feld) zusammen.

R→D (←MTH) **REAL** **NXT** **NXT** **R→D**) Wandelt einen Winkel aus Rad. in Grad um.

SAME (←PRG) **TEST** **NXT** **SAME**) Prüft, ob zwei *Objekte* identisch sind. (Diese Prüfung ist äquivalent mit `==` mit Ausnahme von symb. Objekten.)

SBRK () Bricht eine serielle Datenübertragung ab.

SCALE () Legt den horizontalen und vertikalen Skalierungsfaktor der Plot-Achsen fest. (Diese Faktoren verändern die ersten zwei Parameter in **PPAR**).

SCATRLOT () Zeichnet ein Streuungs-Diagramm.

SCATTER () Wählt Scatter als Plot-Typ.

SCHUR (←MTH) **MATR** **FACTR** **SCHUR**) Berechnet die Schur-Zerlegung einer Matrix A , so daß $A = Q \times T \times \text{TRN}(Q)$.

SCI () Setzt den Anzeige-Modus auf Wissenschaftl. mit $n+1$ signifikanten Stellen.

SCLΣ (muß eingetippt werden) Autoskaliert **PPAR** für ein Streuungs-Diagramm.

SCONJ () Konjugiert den Inhalt der gegebenen Variablen

SDEV () Berechnet die Standardabweichung für jede Spalte in **ΣDAT**.

SEND () Sendet das/die gegebene(n) Objekt(e) an ein Kermit-Gerät.

SEQ (←PRG) **LIST** **PRDC** **NXT** **SEQ**) Wertet *Obj* wiederholt aus und benutzt dabei eine (globale oder lokale) Variable *Index*, deren Wert von *Start* bis *Ende* mit dem gegebenen *Inkrement* variiert wird. Gibt die Ergebnisse sortiert in der Liste *Ergebnis* zurück.

SERVER () Versetzt den HP 49G in den Kermit-Server-Modus.

SF () Setzt das gegebene Flag.

SHOW () Rekonstruiert *Ausdr.* so, daß alle Verweise auf *Name* explizit werden.

SIDENS () Berechnet die Dichte von Silizium bei der gegebenen Temperatur.

SIGN (←MTH) **REAL** **NXT** **SIGN**) Liefert das Vorzeichen (±) des geg. Wertes.

ARGUMENT(E)		→	ERGEBNIS(SE)
1:	[[Matrix]]	→ 1:	[[Matrix _{RRE}]]
3:	{ Name, Name _y , Gleit _{right} part.Abl, part.Abl _y }	2:	{ Name, Name _y , Gleit _{rechts} part.Abl, part.Abl _y }
2:	Toleranz	1:	Toleranz
1:	t_{end}	→ 1:	
4:	{ Name, Name _y , Gleit _{right} part.Abl, part.Abl _y }	4:	{ Name, Name _y , Gleit _{rechts} part.Abl, part.Abl _y }
3:	Toleranz	3:	Toleranz
2:	Schritt _{initial}	2:	Schritt _{next}
1:	Methode _{letz}	→ 1:	Methode _{aktuell}
		4:	{ Name, Name _y , Gleit _{rechts} part.Abl, part.Abl _y }
2:	{ Name, Name _y , Gleit _{right} part.Abl, part.Abl _y }	3:	Schritt _{initial}
1:	Schritt _{initial}	2:	$\Delta y_{Schritt}$
3:	[[B]]	→ 1:	Fehler
2:	[[A]]		
1:	[[Z]]	→ 1:	[[B - AZ]]
3:	[Feld _A]		
2:	<i>i</i>		
1:	<i>j</i>	→ 1:	[Feld _B]
1:	<i>n</i>	→ 1:	# <i>n</i>
2:	<i>x</i>		
1:	<i>y</i>	→ 1:	(<i>x</i> , <i>y</i>)
1:	θ	→ 1:	(180/π) θ
2:	Obj _A		
1:	Obj _B	→ 1:	1 oder ∅
		→	(Ser. Übertragung wird unterbrochen.)
2:	Skal _x		
1:	Skal _y	→	(Scatter-Plot wird gezeichnet)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		2:	[[Q]]
1:	[[A (quadr.)]]	→ 1:	[[T]]
1:	<i>n</i>	→	(Werte werden in wiss. Not. dargestellt)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	'Name'	→	(Das Objekt wird konjugiert)
		→ 1:	[St.Abw ₁ , St.Abw ₂ ... St.Abw _n]
1:	[Name ₁ , Name ₂ ...]	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
5:	Obj		
4:	'Index'		
3:	Start		
2:	Ende		
1:	Inkrement	→ 1:	{ Ergebnis ₁ , Ergebnis ₂ ... }
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Flagnummer	→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	'Ausdr'		
1:	'Name'	→ 1:	'Ausdr _{erweitert} '
1:	Temperatur (K)	→ 1:	Dichte _{Silizium} (cm ³)
1:	<i>x</i>	→ 1:	1 oder ∅ oder - 1

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

SIMP2 () Vereinfacht zwei Objekte bis zu ihren kleinsten gemeinsamen Termen (d.h. dividiert beide Objekte durch ihren größten gemeinsamen Nenner.)

SIN (SIN) Sinus von z .

SINCOS (TRIG SINCOS) Wandelt *Ausdr.* in SIN- und COS-Terme um.

SINH (MTH HYP SINH) Sinus hyperbolicus von z .

SINV () Berechnet den Kehrwert der gegebenen Variable.

SIZE () Liefert die Dimension oder die Länge des gegebenen Objekts.

SL (MTH BASE NXT BIT SL) Verschiebt eine bin. Ganzzahl 1 Bit nach links.

SLB (MTH BASE NXT BYTE SLB) Verschiebt eine bin. G.Zahl 1 Byte nach links.

SLOPEFIELD () Wählt Slopefield als Plot-Typ.

SNEG () Negiert den Inhalt der gegebenen Variable.

SNRM (MTH MATR NORM SNRM) Liefert die Spektral-Norm eines Feldes.

SORT (MTH LIST SORT) Sortiert die Elemente der gegebenen Liste (aufsteigend).

SPHERE () Setzt den Koordinaten-Modus auf Polar (Spherical).

SQ (X²) Berechnet den Quadratwert des gegebenen Arguments.

SR (MTH BASE NXT BIT SR) Verschiebt die bin. Ganzzahl 1 Bit nach rechts.

SRAD (MTH MATR NORM SRAD) Liefert den Spektralradius einer Matrix.

SRB (MTH BASE NXT BYTE SRB) Versch. die bin. Ganzzahl 1 Byte nach rechts.

SRCV () Liest eine *Zeichenkette* mit bis zu n Zeichen vom seriellen Puffer ein und zeigt an, ob ein Fehler auftritt.

START (PRG BRCH START START) Beginnt eine bestimmte Schleife.

STD () Setzt den Anzeigemodus auf Standard.

STEP (PRG BRCH START STEP) Schliesst eine bestimmte Schleife ab (und definiert das *Zählerinkrement*).

STEQ () Speichert das gegebene *Obj* in EQ.

STIME () Setzt die Zeitbegrenzung SRCV/XMIT.

STO (STO) Speichert das gegebene *Obj* in den gegebenen *Namen*.

STOALARM () Speichert den gegebenen Alarm.

STOF () Setzt alle *Flags* wie in den binären Ganzzahlen definiert.

STOKEYS () Weist die benutzerdefinierte *Tastenbelegung* zu.

STO+ () Addiert das gegebene *Obj* zum Wert der Variablen *Name* (oder umgekehrt) und speichert das Ergebnis in *Name*.

STO- () Subtrahiert das gegebene *Obj* aus dem Wert der Variablen *Name* (oder umgekehrt) und speichert das Ergebnis in *Name*.

STO* () Multipliziert das gegebene *Obj* zum Wert der Variablen *Name* (oder umgekehrt) und speichert das Ergebnis in *Name*.

STO/ () Dividiert das gegebene *Obj* durch den Wert der Variablen *Name* (oder umgekehrt) und speichert das Ergebnis in *Name*.

STOΣ () Speichert das gegebene *Obj* in ΣDAT.

STREAM (PRG LIST PROC STREAM) Wertet das gegebene *Obj* wiederholt aus. Die Argumente sind jeweils das nächste Listenelement und das vorherige Ergebnis (außer beim 1. mal, wo die Argumente ele_1 und ele_2 sind).

STR→ (muß eingetippt werden) Funktioniert wie OBJ→ mit einer Zeichenkette.

STDMULT (MATRICES STUD) Student'sche Multiplikation mit einer Matrix.

STWS (MTH BASE NXT STWS) Setzt die *Wortgröße* für binäre Ganzzahlen.

SUB () Extrahiert den Teil p , zwischen der Position *Start* und *Ende* der gegebenen *Liste*, *Zeichenkette* oder des gegebenen *grobs*.

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
2:	Obj_1	
1:	$Obj_2 \rightarrow 1:$	$\{ Obj_{1, simpl} \quad Obj_{2, simpl} \}$
1:	$z \rightarrow 1:$	$\sin(z)$
1:	$Ausdr_1 \rightarrow 1:$	$Ausdr_2$
1:	$z \rightarrow 1:$	$\sinh(z)$
1:	'Name' →	
		2: #n (oder nichts)
1:	$Obj \rightarrow 1:$	n oder { n m } oder #m
1:	$\#n_A \rightarrow 1:$	#n _B
1:	$\#n_A \rightarrow 1:$	#n _B
		→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	'Name' →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	[Feld] → 1:	Spektralnorm

1:	{ Liste _A } → 1:	{ Liste _B }
		→ (Kugel-Indikator wird angezeigt.)
1:	$z \rightarrow 1:$	z^2
1:	$\#n_A \rightarrow 1:$	#n _B
1:	[[Matrix (quadr.)]] → 1:	Spektralradius
1:	$\#n_A \rightarrow 1:$	#n _B
		2: "String"
1:	$n \rightarrow 1:$	1 oder ∅
2:	Startwert des Zählers	
1:	Endwert des Zählers →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)

1:	Inkrement des Zählers →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Zeitgrenze (Sekunden) →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	Obj	
1:	'Name' →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	{ Datum Zeit Obj _{action} Int } → 1:	Alarmindexnummer
1:	{ #Flags _{System} #Flags _{Benutzer} } →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	{ Obj ₁ Tas ₁ Obj ₂ Tas ₂ ... } →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	Obj oder 'Name'	
1:	'Name' oder Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	Obj oder 'Name'	
1:	'Name' oder Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	Obj oder 'Name'	
1:	'Name' oder Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	Obj oder 'Name'	
1:	'Name' oder Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Obj →	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)

2:	{ Ele ₁ Ele ₂ Ele ₃ ... }	
1:	Obj → 1:	Ergebnis
1:	"Obj" → 1:	(Ergebnis der Auswertung)
1:	[[Matrix]] → 1:	Ergebnis der Multiplikation

1:	binäre Wortgröße →	(Bin. Ganzzahlen können sich ändern.)
3:	{ Liste } oder "Str" oder Grob	
2:	Start oder (x, y) _{Start}	
1:	Ende oder (x, y) _{Ende} → 1:	{ p } oder "p" oder Grob _p

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

SVD (← MTH MATR FACTR SVD) Berechnet die Singulärwertzerlegung der *Matrix* A , so das $A = U \times \text{diag}(S) \times V$, mit S als Matrix der Singulärwerte von A .

SVL (← MTH MATR FACTR NXT SVL) Liefert die Singulärwerte der geg. *Matrix*.
SWAP (▶) Vertauscht den Inhalt der ersten beiden Stackebenen.

SYSEVAL (muß eing. werden) Wertet das Objekt an der gegebenen *Adresse* aus.

TAIL () Löscht das erste Element aus der geg. Liste oder Zeichenkette.

TAN (TAN) Berechnet den Tangens von z .

TAN2SC (→ TRIG TAN2S) Wandelt TAN-Terme in SIN- und COS-Terme um.

TANH () Berechnet den Tangens hyperbolicus von z .

TAYLR () Berechnet die Taylorentwicklung des gegebenen *Ausdrucks* nach *Name* bis zum n -ten Glied..

TCOLLECT (→ TRIG TCOLL) Linearisiert und sammelt zusammengehörige Terme eines trigonometrischen Ausdrucks.

TEXPAND (→ TRIG TERPA) Transzendente Erweiterung eines trig. Ausdrucks.

TEXT (← PRG NXT OUT TEXT) Zeigt den Stack an.

THEN (← PRG BRCH IF THEN) Leitet den Wahrausdruck einer IF-Struktur ein.

TICKS () Liefert die *Systemzeit* in Ticks (8192 = 1 Sek).

TIME () Liefert die *Systemzeit* (in HH.MMSSs Format).

TLIN (→ TRIG TLIN) Linearisiert einen trigonometrischen Ausdruck.

TLINE (← PRG PICT TLINE) Schaltet in PICT die Pixel auf der Linie zwischen zwei Koordinaten ein bzw. aus.

TMENU () Zeigt das geg. Menü an (aber läßt den Inhalt von CST unverändert).

TOT () Berechnet die Spaltensummen von ΣDAT .

TRACE (← MTH MATR NORM NXT TRACE) Liefert die Spur der gegebenen *Matrix*.

TRAN (← MATRICES TRAN) Transponiert die gegebene *Matrix*.

TRANSIO () Wählt die gegebenen E/A-Zeichenübersetzungsoptionen.

TRIG (← TRIG TRIG) Vereinfacht den gegebenen trigonometrischen Ausdruck.

TRIGCOS (← TRIG TRIGC) Drückt einen trig. Ausdruck in COS Termen aus.

TRIGSIN (← TRIG TRIGS) Drückt einen trig Ausdr. in SIN Termen aus.

TRN (← MTH MATR MAKE TRN) Transponiert die gegebene *Matrix*.

TRNC (← MTH REAL NXT NXT TRNC) Verkürzt einen geg. Wert auf n Dezimalstellen ($1 \leq n \leq 11$), n signifikante Stellen ($n < 0$), oder den aktuellen Anzeigemodus ($n > 11$).

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
	3:	[[U]]
	2:	[[V]]
1:	[[A]]	[[S]]
1:	[[Matrix]]	[Vektor] _{singulare Werte}
2:	Obj _A	Obj _B
1:	Obj _B	Obj _A

1: #Adresse → (unterschiedliche Ergebnisse)

1:	{ Ele ₁ Ele ₂ Ele ₃ ... }	→ 1:	{ Ele ₂ Ele ₃ ... }
1:	z	→ 1:	tan(z)
1:	Ausdr ₁	→ 1:	Ausdr ₂
1:	z	→ 1:	tanh(z)

3: 'Ausdruck'
 2: 'Name'
 1: n → 1: 'Ausdruck_{Taylor}'

1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂

1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂

→ (Stack wird angezeigt)
 → (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
 1: t → 1: #Systemzeit (Ticks)
 → 1: HH.MMSS_{Systemzeit}

1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂

2: (x_A, y_A)
 1: (x_B, y_B) → (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
 1: { Menü_{Benutzer} } oder n_{Sys.Menü} → (Das angeg. Menü wird dargestellt.)

→ 1: [Summe₁ Summe₂...Summe_m]
 1: [[Matrix_{quadr}]]

→ 1: Spur
 1: [[Matrix]]

→ 1: [[Matrix_{Transp}]]
 1: Übersetzungsopt. (0-3) → (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
 1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂
 1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂

1: Ausdr₁ → 1: Ausdr₂
 1: [[Matrix_A (n x m)]]

→ 1: [[matrix_B (m x n)]]
 2: Wert_A
 1: n → 1: Wert_B

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

TRUNC () Bricht einen asymptotischen Ausdruck ab.

TRUTH () Wählt Truth als Plot-Typ.

TSIMP (\leftarrow EXP&LN) **TSIMP** Führt eine transzendente Vereinf. von *Ausdr.* aus.

TSTR () Erstellt eine Zeichenkette aus der geg. *Zeit* und dem geg. *Datum*. Der entsprechende Wochentag (*Tag*) wird auch in die Zeichenkette geschrieben.

TVARS () Listet alle Variablen des/der gegebenen Objekt *typs* im aktuellen Verzeichnis.

TVM () Zeigt das TVM-Menü an.

TVMBEG () Setzt den Zeitraumbeginn als Zahlung-Modus.

TVMEND () Setzt das Zeitraumende als Zahlung-Modus.

TVMROOT () Löst nach der Variable *Name*.

TYPE (\leftarrow PRG) **TEST** (**NXT**) **TYPE** Liefert den *Typ* des Objekts.

UBASE () Wandelt die Argumente in SI-Einheiten um .

UFACT () Ermittelt den Faktor der Einheit *Einheit_A* in dem Einheitenobjekt *Einheit_B*.

UNTIL (\leftarrow PRG) **BRCH** (**DO**) **UNTIL** Leitet Prüfausdr. der DO...UNTIL Schleife ein.

UPDIR () Macht das übergeordnete Verzeichnis zum aktuellen Verzeichnis.

UTPC (\leftarrow MTH) **NXT** (**PROB**) **NXT** (**UTPC**) Errechnet die Wahrscheinlichkeit, daß die Zufallszahl einer Chi-Quadrat-Verteilung mit *n* Freiheitsgraden größer als *x* ist.

UTPF (\leftarrow MTH) **NXT** (**PROB**) **NXT** (**UTPF**) Errechnet die Wahrscheinlichkeit, daß die Zufallszahl einer Snedecorschen F-Verteilung mit *n₁* Freiheitsgraden im Zähler und *n₂* Freiheitsgraden im Nenner größer als *x* ist.

UTPN (\leftarrow MTH) **NXT** (**PROB**) **NXT** (**UTPN**) Errechnet die Wahrscheinlichkeit, daß die Zufallszahl einer Normalverteilung mit Mittelwert *m* und Varianz *v* größer als *x* ist.

UTPT (\leftarrow MTH) **NXT** (**PROB**) **NXT** (**UTPT**) Errechnet die Wahrscheinlichkeit, daß die Zufallszahl einer Student-T-Verteilung mit *n* Freiheitsgraden größer als *x* ist.

UVAL () Liefert den numerischen Teil des gegebenen Einheitenobjekts.

VAR () Berechnet die Varianz der Gesamtheit für jede Spalte in Σ DAT.

VARS () Listet alle Variablen des aktuellen Verzeichnisses auf.

VER () Liefert die Versionsnummer der CAS-Software.

VERSION (muß eingetippt werden) Liefert die Software- Versionsnummer und die Copyright Meldung des HP 49G.

VTYPE (\leftarrow PRG) **TYPE** (**NXT**) **NXT** (**VTYPE**) Gibt den *Typ* des Objekts *Name* aus.

V \rightarrow (\leftarrow MTH) **VECTR** (**V \rightarrow**) Zerlegt einen Vektor oder eine komplexe Zahl in ihre Bestandteile, die der Reihe nach in den Stack abgelegt werden. Hat eine Argument weniger als vier Elemente, spiegeln die Ergebnisse den aktuellen Koordinaten-Modus.

WAIT (\leftarrow PRG) **NXT** (**IN**) **WAIT** Hält die Programmausführung für das gegebene Zeitintervall oder bis zum nächsten Tastendruck an.

WHILE (\leftarrow PRG) **BRCH** (**WHILE**) **WHILE** Leitet eine WHILE-Schleife ein.

WIREFRAME () Wählt Wireframe als Plot-Typ.

WSLOG (muß eingegeben werden) Gibt Zeichenketten zurück, die die 4 letzten Warmstart-Ereignisse anzeigen. Jedes Ereignis hat die Form "Code-Datum-Zeit", wobei *Code* eine hexadezimale Ziffer ist, die die Ursachen des Ereignisses angibt.

XCOL () Legt die unabhängige Variable in Σ DAT fest.

XMIT () Sendet eine Zeichenkette über den seriellen Port (ohne Kemit), gibt jeden ungesendeten Teil zurück und zeigt den Erfolg mittels eines *w/f* an.

XOR (\leftarrow PRG) **TEST** (**NXT**) **XOR** Berechnet das logische XOR der Argumente.

XPON (\leftarrow MTH) **REAL** (**NXT**) **XPON** Berechnet den Exponenten einer Zahl.

	ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	$Ausdr_1$	$\rightarrow 1:$	$Ausdr_2$
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	$Ausdr_1$	$\rightarrow 1:$	$Ausdr_2$
2:	<i>Datum</i>		
1:	<i>Zeit</i>	$\rightarrow 1:$	"Tag Datum Zeit"
1:	$\{ Typ(en) \}$	$\rightarrow 1:$	$\{ Name_1 Name_2 \dots \}$
		→	(TVM-Löser-menü wird dargestellt.)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	'Name _{TVM} '	$\rightarrow 1:$	Wert _{TVM}
1:	<i>Obj</i>	$\rightarrow 1:$	Objektyp
1:	$x_Einheit$	$\rightarrow 1:$	$y_SI-Einheit$
2:	$x_Einheit_A$		
1:	$y_Einheit_B$	$\rightarrow 1:$	$x_Einheit_B \cdot Einheit_C$
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→	(Verzeichniseben ändert sich.)
2:	n		
1:	x	$\rightarrow 1:$	UTPC(n, x)
3:	n_1		
2:	n_2		
1:	x	$\rightarrow 1:$	UTPF(n_1, n_2, x)
3:	m		
2:	v		
1:	x	$\rightarrow 1:$	UTPN(m, v, x)
2:	n		
1:	x	$\rightarrow 1:$	UTPC(n, x)
1:	$x_Einheit$	$\rightarrow 1:$	x

		→ 1:	[var ₁ var ₂ ...]
		→ 1:	{ Name ₁ Name ₂ ... }
		→ 1:	"CAS-Software-Version Nr."
		2:	"Software-Version Nr."
		→ 1:	"Copyright-Meldung"
1:	'Name'	$\rightarrow 1:$	Objektyp
		$n:$	Ele_1
		:	
		2:	Ele_{n-1}
1:	[Ele ₁ Ele ₂ ... Ele _n]	$\rightarrow 1:$	Ele_n
1:	Intervall (Sekunden) oder \emptyset		
	(oder -1 für das akt. Menü)	$\rightarrow 1:$	(nichts) oder Tastencode
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		4:	"Ereignis ₄ "
		3:	"Ereignis ₃ "
		2:	"Ereignis ₂ "
		→ 1:	"Ereignis ₁ "
1:	<i>Spalte_{unabh.}</i>		

1:	"String"		
2:	w/f_A oder $\#n_A$		
1:	w/f_B oder $\#n_B$		
1:	x	$\rightarrow 1:$	$n_{exponent}$

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

XRCV () Empfängt (und speichert) ein Objekt über XModem.

XRNG () Legt den Anzeigebereich für die x -Achse in PPAR fest.

XROOT () Berechnet die x -te Wurzel des Arguments y .

XSEND () Sendet eine Kopie des benannten Objekts über XModem.

XVOL () Legt die Breite des Anzeigeranges in VPAR fest.

XXRNG () Legt den x -Bereich der Eingangsebene in VPAR fest.

YCOL () Legt die Spalte der abhängigen Variablen in ΣDAT fest.

YRNG () Legt den Anzeigebereich für die y -Achse in PPAR fest.

YSLICE () Wählt Yslice als Plot-Typ.

YVOL () Legt die Tiefe des Anzeigeranges in VPAR fest.

YYRNG () Legt den y -Bereich der Eingangsebene in VPAR fest.

ZVOL () Legt die Höhe des Anzeigeranges in VPAR fest.

\wedge (Y^x) Erhebt das erste Argument zu der im zweiten Argument gegebenen Potenz.

_ (→) Fügt die gegebene *Einheit* der gegebenen reellen Zahl hinzu.

e (ALPHA) (E) Basis des natürlichen Logarithmus (symbolische Konstante).

i (ALPHA) (I) Symbolische Konstante, (-1).

| (ALPHA) (I) Setzt die gegebenen (numerischen oder symbolischen) *Werte* für die gegebenen *Namen* in *Ausdruck* ein.

√ (X) Berechnet die Quadratwurzel von z .

∫ () Integriert den gegebenen *Integranden* zwischen *Untergrenze* und *Obergrenze* für die gegebene Integrationsvariable *Name*. Das Ergebnis ist je nach Zustand des Flags -3 numerisch oder symbolisch.

Σ () Berechnet die Summe des Ausdrucks *Summand* während die Indexvariable *Index* von *Start* nach *Ende* läuft (mit einem Inkrement von 1).

Σ+ () Addiert einen oder mehrere Datenpunkte zu der Matrix in ΣDAT. Benutzen Sie mehrere Stackebenen zur Eingabe von mehreren Punkten einwertiger Daten, benutzen Sie einen Vektor zur Eingabe eines Punktes (und eine Matrix zur Eingabe von mehreren Punkten) mehrwertiger Daten.

Σ- () Subtrahiert den letzten durch Σ+ addierten Datenpunkt.

ΣLINE () Berechnet beste Anpassung mit dem akt. Kurvenapproximationsmodell.

ΣLIST (←MTH) (LIST) (ELIST) Berechnet die Elementsumme der gegebenen Liste.

ΣX () Berechnet die Summe der unabhängigen Variablen in ΣDAT.

ΣX² () Berechnet die Summe der Quadrate der unabh. Var. in ΣDAT.

ΣX*Y () Berechnet die Summe der Produkte (unabh. Var. x abh. Var.) in ΣDAT.

ΣY () Berechnet die Summe der abhängigen Variablen in ΣDAT.

ΣY² () Berechnet die Summe der Quadrate der abhängigen Variablen in ΣDAT.

π (←π) Gibt π oder das numerische Äquivalent zurück.

∂ (→∂) Leitet einen *Ausdruck* nach der gegebenen Variablen *Name* ab.

≤ (←PRG) (TEST) (≤) Prüft, ob $x \leq y$. (x ist das erste, y das zweite Argument.)

≥ (←PRG) (TEST) (≥) Prüft, ob $x \geq y$. (x ist das erste, y das zweite Argument.)

≠ (←PRG) (TEST) (≠) Prüft, ob $x \neq y$. (x ist das erste, y das zweite Argument.)

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
1:	'Name'	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	x_{min}	
1:	x_{max}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	y	
1:	x	1: $x+y$
1:	'Name'	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	links	
1:	rechts	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	x_{min}	
1:	x_{max}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
1:	Spalte _{abhängig}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	y_{min}	
1:	y_{max}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	nahe	
1:	weite	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	y_{min}	
1:	y_{max}	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	niedrig	
1:	hoch	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
2:	w	
1:	z	1: w^z
2:	x	
1:	'Einheit'	1: $x_Einheit$
		→ 1: 'e' oder 2.7182818...
		→ 1: 'i' oder (0,1)
2:	'Ausdruck' _A	
1:	{ n_1 'v' ₁ n_2 'v' ₂ ... }	1: 'Ausdruck' _B
1:	z	1: $\frac{B}{z}$
4:	Grenze _{unten}	
3:	Grenze _{oben}	
2:	'Integrand'	
1:	'Name'	1: Integral oder 'Integral'
4:	'Index'	
3:	Start	
2:	Ende	
1:	'Summand'	1: Summe oder 'Ausdr. _{sum} '
m:	x_j (oder nichts)	
:		
2:	x_{m-1} (oder nichts)	
1:	x oder xm oder [$x_1 x_2 \dots x_m$]	→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→ (Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		→ 1: 'Ausdr. _{best fit} '
		→ 1: $Ele_1+Ele_2+Ele_3+ \dots$
		→ 1: Σx
		→ 1: Σx^2
		→ 1: Σxy
		→ 1: Σy
		→ 1: Σy^2
		→ 1: 'π' oder 3.14159265359
2:	'Ausdruck'	
1:	'Name'	1: 'Ableitung'
2:	x	
1:	y	1: \emptyset oder 1
2:	x	
1:	y	1: \emptyset oder 1
2:	x	
1:	y	1: \emptyset oder 1

NAME (TASTENFOLGE) BESCHREIBUNG

→ (→) Verbindet die gegebenen Objekte in der gegebenen Reihenfolge mit den entsprechenden lokalen Namen, die diesem Befehl folgen.

→ARRY (←PRG TYPE →ARR) Stellt ein Feld (eine Matrix oder einen Vektor) aus seinen Komponenten zusammen, die (der Reihe nach) dem Stack entnommen werden. Dabei werden die vorgesehenen Dimensionen dem Argumentenfeld entnommen.

→COL (←MTH MATR COL →COL) Zerlegt ein Feld (eine Matrix oder einen Vektor) in seine *Spalten* (Vektoren bei einer Matrix und reelle oder komplexe Zahlen bei einem Vektor), gibt auch die *Spaltenzahl* aus.

→DATE () Setzt das Systemdatum (siehe Flag -42).

→DIAG (←MTH MATR NXT →DIAG) Führt die Inversfunktion von **DIAG** durch.

→GROB (←PRG GROB →GRO) Erstellt ein *Grob* aus dem gegebenen *Obj*, verwendet dabei die gegebene *Zeichengröße*.

→HMS () Wandelt eine Uhrzeit vom Dezimal- in das HMS-Format um.

→LCD (←PRG GROB NXT →LCD) Zeigt das gegebene *Grob* an.

→LIST (←PRG TYPE →LIST) Stellt eine Liste aus den ersten *n* Objekten im Stack (der Reihe nach) zusammen (nach Entfernen des Arguments *n* vom Stack).

→NUM (→-NUM) Berechnet den numerischen Wert des Arguments *Arg*.

→Q () Rationalisiert den gegebenen Wert.

→Qπ () Rationalisiert den gegebenen Wert mit dem Faktor π .

→ROW (←MTH MATR ROW →ROW) Zerlegt das gegebene *Feld* in *Zeilen*, legt zuerst die *Zeilen* in ihrer Reihenfolge und dann die *Zeilenzahl* in den Stack. Vektoren werden als Zeilenmatrizen behandelt.

→STR (←PRG TYPE →STR) Wandelt das gegebene *Obj* in eine Zeichenkette um.

→TAG (←PRG TYPE →TAG) Erstellt ein getaggttes Objekt aus dem gegebenen *Objekt*, *Tag*, *Name*, oder Wert (*x*).

→TIME () Setzt die Systemzeit (HH.MMSS.s).

→UNIT () Erstellt ein Einheitenobjekt aus *x* und dem Einheitenanteil von *y*.

→V2 (←MTH VECTR →VE) Wandelt die zwei gegebenen Werte in eine komplexe Zahl oder in einen 2D-Vektor (im aktuellen Koordinatenmodus) um.

→V3 (←MTH VECTR →VE) Wandelt die drei gegebenen Werte in einen 3D-Vektor (im aktuellen Koordinatenmodus) um.

↑MATCH () Ersetzt, mit dem äußersten Klausel beginnend, alle Erscheinungen von *Muster* in *Ausdruck*, durch *Ersatz*.

↓MATCH () Ersetzt, mit dem innersten Klausel beginnend, alle Erscheinungen von *Muster* in *Ausdruck*, durch *Ersatz*.

△LIST (←MTH LIST △LIST) Berechnet die Differenzen der Elemente einer Liste.

ΠLIST (←MTH LIST ΠLIST) Berechnet das Produkt der Elemente einer Liste.

∞ (←∞) Unendlich (symbolische Konstante).

ARGUMENT(E)	→	ERGEBNIS(SE)
n^2	Obj_1	
:		
2^2	Obj_{n-1}	
1^2	Obj_n	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
$nm+1^2$	z_{11}	
:		
2^2	z_{nm}	
1^2	n oder $\{ \#n\#m \}$	1^2 : $[[\text{Feld}]]$
		$n+1^2$: $[\text{Spalte}_1]$
		:
		2^2 : $[\text{Spalte}_n]$
1^2	$[[\text{Feld}]]$	1^2 : Spaltenzahl
1^2	$MM.TTJJJJ$	(Ergebnis nicht sofort erkennbar.)
		2^2 : $[\text{Diagonalen}]$
1^2	$[[\text{Matrix}]]$	1^2 : $\{ n\ m \}$
2^2	Obj	
1^2	Zeichengröße	1^2 : $Grob$
1^2	$HH.hhhhh...$	1^2 : $HH.MMSSs...$
1^2	$Grob$	(Gegeb. $Grob$ wird dargestellt.)
$n+1^2$	Obj_1	
:		
2^2	Obj_n	
1^2	n	1^2 : $\{ Obj_1\ Obj_2\ \dots\ Obj_n \}$
1^2	arg	1^2 : $Wert_{arg}$
1^2	x	1^2 : $'a' b'$
1^2	x	1^2 : $'a' b * \pi'$
		$n+1^2$: $[\text{Zeile}_1]$
		n^2 : $[\text{Zeile}_2]$
		:
		2^2 : $[\text{Zeile}_n]$
1^2	$[\text{Feld}]$	1^2 : Zeilenzahl
1^2	Obj	1^2 : $"Obj"$
2^2	Obj	1^2 : $: tag : Obj$ oder
1^2	$"Tag"$ oder $'Name'$ oder x	$: Name : Obj$ oder $: x : Obj$
1^2	$HH.MMSSs_{Systemzeit}$	
2^2	x	
1^2	$y_Einheit$	1^2 : $x_Einheit$
2^2	x	
1^2	y	1^2 : $[x\ y]$ oder (x, y)
3^2	a	
2^2	b	
1^2	c	1^2 : $[a\ b\ c]$
2^2	$'Ausdr_1'$	2^2 : $'Ausdr_2'$
1^2	$\{ 'Mus' 'Ers' \}$	1^2 : 1 oder \emptyset
2^2	$'Ausdr_1'$	2^2 : $'Ausdr_2'$
1^2	$\{ 'Mus' 'Ers' \}$	1^2 : 1 oder \emptyset
1^2	$\{ Ele_1\ Ele_2\ Ele_3\ \dots \}$	1^2 : $\{ Ele_2-Ele_1\ Ele_3-Ele_2\ \dots \}$
1^2	$\{ Ele_1\ Ele_2\ Ele_3\ \dots \}$	1^2 : $Ele_1\ Ele_2\ Ele_3\ \dots$
		1^2 : $'\infty'$ oder $MAXR$

FEHLER UND STATUSMELDUNGEN

Fehler während einer Operation oder während der Ausführung eines Programms bewirken normalerweise, daß die Operation oder das Programm abgebrochen werden und eine Fehlermeldung erscheint. Hier ist eine Liste aller solcher Fehler und der dazugehörigen Fehlermeldungen.

Mit dem HP 49G können Sie unbeabsichtigte Fehler mittels des IFERR-Befehls erkennen und abfangen. Um einen Fehler zu identifizieren, nachdem er aufgetreten ist, können Sie EERN benutzen um seine Fehlernummer, und ERRM um seinen Fehlertext zu bekommen. ERRO löscht diese Größen, um für den nächsten Fehler bereit zu sein.

Einen Fehler können Sie auch künstlich in Ihrem Programm mit dem DOERR(n) Befehl erzeugen. Hier bedeutet n die Fehlernummer des gewünschten Fehlers (siehe Liste weiter unten). Sie können sogar einen selbstdefinierten Fehler mit dem Befehl DOERR("Text") (mit Text als Fehlermeldung) auslösen.

Nummer Meldung

MELDUNGEN BEIM SPEICHERZUGRIFF

1	Insufficient Memory
5	Memory Clear
11	No Room in Port
13	Recovering Memory
14	Try To Recover Memory?
15	Replace RAM, Press ON
16	No Mem To Config All
257	No Room to Save Stack
305	No Room to Show Stack
306	Warning:•
307	Error:•
308	Purge?
309	Out of Memory

NAMEN- UND VERZEICHNIS-MELDUNGEN

2	Direktory Recursion
3	Undefined Local Name
4	Undefined XLIB Name
10	Port Not Available
12	Object Not in Port
259	Invalid User Function
297	Circular Reference
298	Direktory Not Allowed
299	Non-Empty Direktory
300	Invalid Definition
301	Missing Library
316	Name Conflict
3095	Invalid Name

VERSCH. SYSTEM-MELDUNGEN

6	Power Lost
7	Warning:•
8	Invalid Card Data
9	Object In Benutzen
258	Can't Edit Null Char.
294	HALT Not Allowed
296	Wrong Argument Count
313	Key Assignments
3092	Low Battery

Nummer **Meldung****PLOT- UND STATISTISCHE MELDUNGEN**

260 No Current Equation
302 Invalid PPAR
1537 Invalid Σ Data
1538 Nonexistent Σ DAT
1539 Insufficient Σ Data
1540 Invalid Σ PAR
1541 Invalid Σ Data LN(Neg)
1542 Invalid Σ Data LN(0)
1543 Invalid EQ
1544 Current equation:
1545 No current equation.
1546 Enter eqn, press NEW
1547 Name the equation, press ENTER
1548 Select Plot-Type
1549 Empty catalog
1551 No stat data to plot
1552 Autoscaling
1554 No current data. Enter
1555 data point, press $\Sigma+$
1556 Select a model
1565 Plot type:
1566 " "
1567 (OFF SCREEN)
1568 Invalid PTYPE
1569 Name the stat data, press ENTER
1570 Enter value (zoom out if >1),
press ENTER
1571 Copied to stack
1572 x axis zoom w/AUTO.
1573 x axis zoom.
1574 y axis zoom.
1575 x und y axis zoom.*
1582 Enter Matrix, then NEW

STACK- UND BEFEHLSZEILEN-MELDUNGEN

262 Invalid Syntax
292 LAST STACK Disabled
293 LAST CMD Disabled
310 Stack
311 Last Stack
312 Last Commands
315 Last Arguments
317 Command Line
513 Too Few Arguments
514 Bad Argument Type
515 Bad Argument Value
516 Undefined Name
517 LASTARG Disabled
3093 Empty Stack

MATRIX-/FELD-MELDUNGEN

295 Array
1281 Invalid Dimension
1282 Invalid Array Element
1283 Deleting Row
1284 Deleting Column
1285 Inserting Row
1286 Inserting Column
3094 Row

Nummer	Meldung
--------	---------

MELDUNGEN DES GLEICHUNGSLÖSERS

303	Non-Real Result
1553	Solving for
2561	Bad Guess(es)
2562	Konstante?
2563	Interrupted
2564	Zero
2565	Sign Reversal
2566	Extremum
2567	Left
2568	Right
2569	Expr
49153	Unable to find root

ZEIT- UND ALARM-MELDUNGEN

314	Alarms
1557	No alarms pending.
1558	Press ALRM to create
1559	Next alarm:
1560	Past due alarm:
1561	Acknowledged
1562	Enter alarm, press SET
1563	Select repeat interval
3329	Invalid Date
3330	Invalid Time
3331	Invalid Repeat
3332	Nonexistent Alarm

EQW- UND SYMBOLISCHE MELDUNGEN

518	Incomplete Subexpression
519	Implicit () off
520	Implicit () on
304	Unable to Isolate

ARITHMETISCHE MELDUNGEN

769	Positive Underflow
770	Negative Underflow
771	Overflow
772	Undefined Result
773	Infinite Result

E/A- UND DRUCK-MELDUNGEN

1564	I/O setup menu
1576	IR/wire:
1577	ASCII/binary:
1578	baud:
1579	parity:
1580	checksum type:
1581	translate code:
3073	Bad Packet Block Check
3074	Timeout
3075	Receive Error
3076	Receive Buffer Overrun
3077	Parity Error
3078	Transfer Failed
3079	Protocol Error
3080	Invalid Server Cmd.
3081	Port Closed
3082	Connecting
3083	Retry #

Nummer	Meldung
--------	---------

E/A UND DRUCK-MELDUNGEN (FORT.)	
---------------------------------	--

3084	Awaiting Server Cmd.
3085	Sending
3086	Receiving
3087	Object Discarded
3088	Packet #
3089	Processing Command
3090	Invalid IOPAR
3091	Invalid PRTPAR

EINHEITEN MELDUNGEN	
---------------------	--

2817	Invalid Unit
2818	Inconsistent Units

BENUTZERDEFINIERTER MELDUNGEN	
-------------------------------	--

458752	(Benutzerdefiniert)
--------	---------------------

SYSTEM-FLAGS

Flags sind Statusanzeiger - einzelne Bits, die entweder an oder aus sind. Benutzen Sie die Nummer eines Flags (-1 bis -128 für Systemflags; 1 bis 128 für Benutzerflags) als Argument für einen Flaggbefehl (SF, CF, FS?, usw.), um ein einzelnes Flag zu setzen, zu löschen oder abzufragen. Unten befindet sich eine komplette Liste der System-Flags mit Erklärungen.

Sie können auch alle Flags gemeinsam mit den Befehlen STOF und RCLF abrufen oder speichern. Diese Befehle benutzen eine Liste von zwei binären Ganzzahlen mit 128 Bit Länge, die alle Zustände der Flags beinhalten: { #n_{system} #n_{Benutzer} }

Flag Beschreibung (- = Standard)

- 1 **Gesetzt:** QUAD und ISOL liefern nur die Hauptlösung.
- Gelöscht: QUAD und ISOL die allgemeine Lösung.
- 2 **Gesetzt:** Symbolische Konstanten werden zu Zahlen ausgewertet.
- Gelöscht: Symbol. Konst. bleiben symbolisch (wenn Flag -3 gelöscht ist).
- 3 **Gesetzt:** Symbolische Argumente werden zu Zahlen ausgewertet.
- Gelöscht: Symbolische Argumente bleiben symbolisch.
- 5 **- Gesetzt:** 1. Bit (Wert 1) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 1. Bit (Wert 1) der binären Wortgröße ist 0.*
- 6 **- Gesetzt:** 2. Bit (Wert 2) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 2. Bit (Wert 2) der binären Wortgröße ist 0.*
- 7 **- Gesetzt:** 3. Bit (Wert 4) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 3. Bit (Wert 4) der binären Wortgröße ist 0.*
- 8 **- Gesetzt:** 4. Bit (Wert 8) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 4. Bit (Wert 8) der binären Wortgröße ist 0.*
- 9 **- Gesetzt:** 5. Bit (Wert 16) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 5. Bit (Wert 16) der binären Wortgröße ist 0.*
- 10 **- Gesetzt:** 6. Bit (Wert 32) der binären Wortgröße ist 1.*
Gelöscht: 6. Bit (Wert 32) der binären Wortgröße ist 0.*
- 11 **Gesetzt:** HEX oder OCT Modus (abhängig von Flag -12).
- Gelöscht: DEC oder BIN Modus (abhängig von Flag -12).
- 12 **Gesetzt:** HEX oder BIN Modus (abhängig von Flag -11).
- Gelöscht: OCT oder DEC Modus (abhängig von Flag -11).
- 14 **Gesetzt:** TVM-Berechnungen benutzen den Zahlungsmodus BEGIN.
- Gelöscht: TVM-Berechnungen benutzen den Zahlungsmodus END.
- 15 **Gesetzt:** Kugelkoordinaten Modus (wenn Flag -16 gesetzt ist).
- Gelöscht: Zylinderkoordinaten Modus (wenn Flag -16 gesetzt ist).
- 16 **Gesetzt:** Polarkoordinaten Modus.
- Gelöscht: Kartesischer Koordinaten Modus.
- 17 **Gesetzt:** Winkel in Radians.
- Gelöscht: (siehe Flag -18).
- 18 **Gesetzt:** Winkel in Gon (wenn Flag -17 gelöscht ist).
- Gelöscht: Winkel in Grad (wenn Flag -17 gelöscht ist).
- 19 **Gesetzt:** $\rightarrow\sqrt{2}$ erstellt eine komplexe Zahl.
- Gelöscht: $\rightarrow\sqrt{2}$ erstellt einen 2D-Vektor.
- 20 **Gesetzt:** Ein Unterlauf wird als Fehler behandelt.
- Gelöscht: Ein Unterlauf liefert \emptyset und setzt Flag -23 oder -24.
- 21 **Gesetzt:** Ein Überlauf wird als Fehler behandelt.
- Gelöscht: Ein Überlauf setzt Flag -25 und liefert (\pm) MAXR.
- 22 **Gesetzt:** Ein unendliches Ergebnis setzt Flag -26 und liefert (\pm) MAXR.
- Gelöscht: Ein unendliches Ergebnis wird als Fehler behandelt.
- 23 **Gesetzt:** Ein negativer Unterlauf ist aufgetreten (wenn Flag -20 gelöscht ist).
- Gelöscht: Kein negativer Unterlauf ist aufgetreten.
- 24 **Gesetzt:** Ein positiver Unterlauf ist aufgetreten (wenn Flag -20 gelöscht ist).
- Gelöscht: Kein positiver Unterlauf ist aufgetreten.
- 25 **Gesetzt:** Ein Überlauf ist aufgetreten (wenn Flag -25 gelöscht ist).
- Gelöscht: Kein Überlauf ist aufgetreten.
- 26 **Gesetzt:** Ein unendliches Ergebnis ist aufgetreten (wenn Flag -22 gesetzt ist).
- Gelöscht: Kein unendliches Ergebnis ist aufgetreten.

*Die binäre Syst.Wortgröße ist um 1 größer als die Summe der Bits der Flags -5 bis -10.

Flag Beschreibung (- = standard)

- 27 **Gesetzt:** Symbolische kompl. Ausdrücke werden als ' $x+y*i$ ' angezeigt.
- Gelöscht: Symbolische kompl. Ausdrücke werden als ' (x, y) ' angezeigt.
- 28 **Gesetzt:** Mehrere Gleichungen werden gleichzeitig geplottet.
- Gelöscht: Mehrere Gleichungen werden nacheinander geplottet.
- 29 **Gesetzt:** Es werden keine Achsen bei 2-D und statistische Plots gezeichnet.
- Gelöscht: Es werden Achsen bei 2-D und statistische Plots gezeichnet.
- 31 **Gesetzt:** Geplottete Punkte werden nicht verbunden.
- Gelöscht: Geplottete Punkte werden verbunden.
- 32 **Gesetzt:** Der Grafik-Cursor wird in der inv. Farbe des Hintergrunds dargestellt.
- Gelöscht: Der Grafik-Cursor wird immer dunkel dargestellt.
- 35 **Gesetzt:** Objekte werden im binären Format übertragen.
- Gelöscht: Objekte werden im ASCII-Format übertragen.
- 36 **Gesetzt:** Beim Empfang wird ein exist. Objekt gleichen Namens überschrieben.
- Gelöscht: Beim Empfang wird das empf. Objekt gl. Namens umbenannt.
- 37 **Gesetzt:** Drucken mit doppeltem Zeilenabstand.
- Gelöscht: Drucken mit einfachem Zeilenabstand.
- 38 **Gesetzt:** Am Ende der Druckzeile wird kein Zeilenvorschub eingefügt.
- Gelöscht: Am Ende jeder Druckzeile wird ein Zeilenvorschub eingefügt.
- 39 **Gesetzt:** E/A-Meldungen werden unterdrückt.
- Gelöscht: E/A-Meldungen werden angezeigt.
- 40 **Gesetzt:** Die Uhr wird ständig angezeigt.
- Gelöscht: Die Uhr wird nur im TIME Menü angezeigt.
- 41 **Gesetzt:** 24-Stunden-Anzeige.
- Gelöscht: 12-Stunden-Anzeige.
- 42 **Gesetzt:** TT.MM.JJ (Tag.Monat.Jahr)-Format.
- Gelöscht: MM/TT/JJ (Monat/Tag/Jahr)-Format.
- 43 **Gesetzt:** Unbestätigter wiederholer Alarm wird nicht neu gesetzt.
- Gelöscht: Unbestätigter wiederholer Alarm wird neu gesetzt.
- 44 **Gesetzt:** Bestätigter Alarm wird in der Alarmliste gesichert.
- Gelöscht: Bestätigter Alarm wird aus der Alarmliste gelöscht.
- 45 **Gesetzt:** 1. Bit (Wert 1) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 1.
- Gelöscht: 1. Bit (Wert 1) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 0.
- 46 **Gesetzt:** 2. Bit (Wert 2) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 1.
- Gelöscht: 2. Bit (Wert 2) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 0.
- 47 **Gesetzt:** 3. Bit (Wert 4) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 1.
- Gelöscht: 3. Bit (Wert 4) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 0.
- 48 **Gesetzt:** 4. Bit (Wert 8) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 1.
- Gelöscht: 4. Bit (Wert 8) der Zahl der angezeigten Dezimalstellen ist 0.
- 49 **Gesetzt:** FIX oder ENG Modus (abhängig von Flag -50).
- Gelöscht: STD oder SCI Modus (abhängig von Flag -50).
- 50 **Gesetzt:** SCI oder ENG Modus (abhängig von Flag -49).
- Gelöscht: FIX oder STD Modus (abhängig von Flag -49).
- 51 **Gesetzt:** Das Dezimalzeichen ist ein , (Komma).
- Gelöscht: Das Dezimalzeichen ist ein . (Punkt)
- 52 **Gesetzt:** Das Objekt auf Ebene 1 wird auf einer Zeile angezeigt.
- Gelöscht: Das Objekt auf Ebene 1 wird auf bis zu vier Zeilen angezeigt.
- 53 **Gesetzt:** In algebraischen Ausdrücken werden alle Klammern angezeigt.
- Gelöscht: In algebraischen Ausdr. werden einige Klammern unterdrückt.
- 54 **Gesetzt:** Kleine Matrix-Werte werden nicht auf 0 gesetzt, DET rundet nicht.
- Gelöscht: Kleine Matrix-Werte werden auf 0 gesetzt, DET rundet.
- 55 **Gesetzt:** Die Argumente des letzten Befehls werden nicht gesichert.
- Gelöscht: Die Argumente des letzten Befehls werden gesichert.
- 57 **Gesetzt:** Alarm-Summtone wird unterdrückt.
- Gelöscht: Alarm-Summtone ist aktiviert.
- 58 **Gesetzt:** Parameter und Variablen INFO werden nicht angezeigt.
- Gelöscht: Parameter und Variablen INFO werden angezeigt
- 59 **Gesetzt:** Der Variablen-Browser zeigt nur die Namen an.
- Gelöscht: Der Variablen-Browser zeigt Namen und Inhalt an.
- 60 **Gesetzt:** Drücken Sie einmal α um den Alpha-Modus dauerhaft zu aktivieren.
- Gelöscht: Drücken Sie zweimal α um den Alpha-Mod. dauer. zu aktivieren.
- 61 **Gesetzt:** Drücken Sie einmal \leftarrow USER um den User-Modus dauerh. zu aktiv.
- Gelöscht: Drück. Sie zweimal \leftarrow USER um den User-Mod. dauerh. zu aktiv.

Flag Beschreibung (* = Standard)

- 62 **Gesetzt:** Benutzer-Modus ein.
- Gelöscht: Benutzer-Modus aus.
- 63 **Gesetzt:** Belegung von **(ENTER)** ist benutzerdefiniert.
- Gelöscht: **(ENTER)** wertet die Befehlszeile aus.
- 64 **Gesetzt:** Das letzte **GETI** oder **PUTI** hat den Index umgebrochen (auf 1).
- Gelöscht: Das letzte **GETI** oder **PUTI** hat den Index nicht umgebrochen.
- 65 **Gesetzt:** Zeigt nur die erste Stackebene auf mehreren Zeilen an.
- Gelöscht: Zeigt alle Stackebenen auf mehreren Zeilen an.
- 66 **Gesetzt:** Zeigt lange Strings in einer Zeile an.
- Gelöscht: Zeigt lange Strings in mehreren Zeilen an.
- 67 **Gesetzt:** Wird die Uhr angezeigt (siehe Flag -40), dann als analoge Uhr.
- Gelöscht: Wird die Uhr angezeigt (siehe Flag -40), dann als digitale Uhr.
- 68 **Gesetzt:** Die Befehlszeile rückt automatisch ein.
- Gelöscht: Die Befehlszeile rückt nicht automatisch ein.
- 69 **Gesetzt:** Vollbildbearb. der Cursor kann sich über die Anzei. hinaus bewegen.
- Gelöscht: Der Cursor kann sich nicht außerhalb des Texts bewegen.
- 70 **Gesetzt:** →**GROB** kann Strings akzeptieren, die über mehrere Zeilen gehen.
- Gelöscht: →**GROB** kann Strings nur einzeilige Strings akzeptieren.
- 71 **Gesetzt:** Keine Adressen.
- Gelöscht: Adressen addieren.
- 72 **Gesetzt:** Ist der akt. Zeichensatz **FONT6**, benutzt die Stackanz. Mini-Z.Satz.
- Gelöscht: Die Stackanzeige benutzt den aktuellen Zeichensatz.
- 73 **Gesetzt:** Ist der akt. Z.Satz **FONT6**, benutzt der Bef.Zeileneditor Mini-Z.Satz.
- Gelöscht: Der Befehlszeileneditor benutzt den aktuellen Zeichensatz.
- 74 **Gesetzt:** Der Stack wird linksbündig angezeigt.
- Gelöscht: Der Stack wird rechtsbündig angezeigt.
- 76 **Gesetzt:** Löschen in Filer nur mit Bestätigung (mittels Prompt).
- Gelöscht: Löschen in Filer braucht keine Bestätigung.
- 79 **Gesetzt:** Alg. Objekte werden im Stack in der Standard ¹ ₁ Form angezeigt.
- Gelöscht: Algebraische Objekte werden im Stack in EQW Form angezeigt.
- 80 **Gesetzt:** Ist der akt. Z.Satz **FONT6**, benutzt die EQW Stackanz. Mini-Z.Satz.
- Gelöscht: Die EQW Stackanzeige benutzt den aktuellen Zeichensatz.
- 81 **Gesetzt:** Ist der akt. Z.Satz **FONT6**, ben. die Bearb. d. EQW Grobs Mini-Z.Satz.
- Gelöscht: Die Bearbeitung des EQW Grobs benutzt den akt. Zeichensatz.
- 82 **Gesetzt:** Ist der akt. Zeichensatz **FONT6** ist, benutzt EQW den Mini-Zeichensatz.
- Gelöscht: EQW benutzt den aktuellen Zeichensatz.
- 83 **Gesetzt:** Grobs werden durch Beschr. (Stand.Form) auf dem Stack angezeigt.
- Gelöscht: Der Inhalt von Grobs wird auf dem Stack angezeigt.
- 84 **Gesetzt:** Ist der akt. Z.Satz **FONT6**, werden M.Felder mit Mini-Z.Satz angezeigt.
- Gelöscht: Menüfelder werden mit dem aktuellen Zeichensatz angezeigt.
- 85 **Gesetzt:** **SYSRPL** Stackanzeige.
- Gelöscht: Standard Stackanzeige.
- 86 **Gesetzt:** Programm Prefix aus.
- Gelöscht: Programm Prefix ein.
- 87 **Gesetzt:** Stackanzeige ist nicht rekursiv.
- Gelöscht: Stackanzeige ist rekursiv.
- 88 **Gesetzt:** Objektanzeige ist rekursiv.
- Gelöscht: Objektanzeige ist nicht rekursiv.
- 89 **Gesetzt:** Unbekannte werden als Mnemonics angezeigt.
- Gelöscht: Unbekannte werden als Adressen angezeigt.
- 90 **Gesetzt:** Ist der akt. Z.Satz **FONT6**, werden Ausw.Boxen mit Mini-Z.S. angezeigt.
- Gelöscht: Auswahlboxen werden mit dem aktuellen Zeichensatz angezeigt.
- 91 **Gesetzt:** **MatrixWriter** arbeitet mit einer Liste von Listen.
- Gelöscht: **MatrixWriter** akzeptiert nur Felder.
- 92 **Gesetzt:** **MASD SYSRPL**
- Gelöscht: **MASD Assembler**.
- 93 **Gesetzt:** Mathematischer Header.
- Gelöscht: Normaler Header.
- 94 **Gesetzt:** Ergebnis ≠ **LASTCMD**.
- Gelöscht: Ergebnis = **LASTCMD**.
- 95 **Gesetzt:** Algebraischer Modus.
- Gelöscht: **RPN-Modus**.

Flag Beschreibung (- = Standard)

- 96 **Gesetzt:** Das Menü wird angezeigt.
- **Gelöscht:** Das Menü wird nicht angezeigt.
- 97 **Gesetzt:** Listen werden zweidimensional angezeigt.
- **Gelöscht:** Listen werden nur horizontal angezeigt.
- 98 **Gesetzt:** Vektoren werden zweidimensional angezeigt.
- **Gelöscht:** Vektoren werden nur horizontal angezeigt.
- 99 **Gesetzt:** CAS ausführlicher Modus.
- **Gelöscht:** CAS abgekürzter Modus.
- 100 **Gesetzt:** Endergebnis-Modus.
- **Gelöscht:** Schrittweiser Modus.
- 103 **Gesetzt:** Komplexer Modus.
- **Gelöscht:** Realer Modus.
- 105 **Gesetzt:** Näherungsmodus.
- **Gelöscht:** Exakter Modus.
- 106 **Gesetzt:** **TSIMP** wird nicht innerhalb von **SERIES** verwendet.
- **Gelöscht:** **TSIMP** wird innerhalb von **SERIES** verwendet.
- 109 **Gesetzt:** Numerische Faktorisierung ist erlaubt.
- **Gelöscht:** Numerische Faktorisierung ist nicht erlaubt.
- 110 **Gesetzt:** Große Matrizen.
- **Gelöscht:** Normale Matrizen.
- 111 **Gesetzt:** Erlaubt keine rekursive Vereinfachungen in **EXPA** und **TSIMP**.
- **Gelöscht:** Erlaubt rekursive Vereinfachungen in **EXPA** und **TSIMP**.
- 113 **Gesetzt:** **RISCH** versucht nicht zu linearen Ausdrücken zu vereinfachen.
- **Gelöscht:** **RISCH** versucht zu linearen Ausdrücken zu vereinfachen.
- 114 **Gesetzt:** Inkr $x+1 \rightarrow 1+x$.
- **Gelöscht:** Dekr $1+x \rightarrow x+1$.
- 116 **Gesetzt:** Funkt. werd. vorzugsweise zu Ausdr. mit Sinus statt Cosinus vereinfacht.
- **Gelöscht:** Funkt. werd. vorzugsweise zu Ausdr. mit Cosinus statt Sinus vereinfacht.
- 117 **Gesetzt:** Die standardmäßige Menüform ist eine Auswahlbox.
- **Gelöscht:** Die standardmäßige Menüform ist die mit Menütasten.
- 119 **Gesetzt:** Rigorous Modus aus.
- **Gelöscht:** Rigorous Modus.
- 120 **Gesetzt:** Silent (stiller) Modus.
- **Gelöscht:** Silent Modus aus.

OBJEKTYPEN UND SYNTAX

#	Typ	Beispiel
0	Reelle Zahl	-6.02E23
1	Komplexe Zahl	(.5,-1.57)
2	Zeichenkette	"Hi there!"
3	Reelles Feld	[[1 2] [3 4]]
4	Komplexes Feld	[[(1,0) (.5,-.5)] [(-.5,.5) (0,1)]]
5	Liste	{ π 3.14 "PI" }
6	Globaler Name	X
7	Lokaler Name	j
8	Programm	« T 11 / »
9	Algebraisches Objekt	'4*π*r^2'
10	Binäre Ganzzahl	# EFAC11h
11	Grafisches Objekt	Graphic 131 × 64
12	Getaggttes Objekt	Answer: 42
13	Einheitenobjekt	6_hr/dy
14	XLIB Name	XLIB 543 8
15	Verzeichnis	DIR ... END
16	Bibliothek	Library 440: ...
17	Sicherungsobjekt	Backup MYDIR
18	Eingebaute Funktion	SIN
19	Eingebauter Befehl	CLEAR
20	Interne binäre Ganzzahl	<123d>
21	Erweiterte reelle Zahl	Long Real
22	Erweiterte komplexe Zahl	Long Complex
23	Indiziertes Feld	Linked Array
24	Zeichenobjekt	Character
25	Code-Objekt	Code
26	Bibliotheksdaten	Library Data
27	Externes Objekt	External
28	Externes Objekt	External
29	Externes Objekt	External
30	Externes Objekt	External

Führen Sie `TYPE(Obj)` aus, um den Typ eines Objekts herauszufinden. Benutzen Sie `▽TYPE(name)`, um den Typ eines Objekts mit *Namen* rauszufinden. Führen Sie `TVARS(type)` im aktuellen Verzeichnis aus, um eine Liste mit allen Objekten eines bestimmten *Typs* zu erhalten. Führen Sie `VARS` aus, um eine Liste aller Objekte im aktuellen Verzeichnis zu erhalten.

SYSTEMINFORMATIONEN

Der HP 49G benutzt **AAA Batterien**. Diese halten normalerweise mehrere Monate bevor der Indikator \leftrightarrow für leere Batterien erscheint. Wenn Sie die Batterien ersetzen, dann nehmen Sie Alkalibatterien der gleichen Sorte und Marke (wiederaufladbare Batterien werden nicht empfohlen). Der Speicherinhalt bleibt für 2 Minuten ohne Batterien bestehen, dies gibt die nötige Zeit zum Batteriewechsel.

Für Operationen auf Systemebene drücken <i>und halten</i> Sie die \square Taste, drücken Sie dann eine bestimmte andere Taste und lassen Sie sie wieder los (lassen Sie dann die \square Taste los).	\square -F1-F6	Kaltstart (Löscht den Speicherinhalt).
	\square -F2	Bricht Tastatureingabe ab (Vor Loslassen der Taste).
	\square -F3	Warmstart (behält Speicherinhalt).
	\square -F4	Startet interaktiven Selbsttest.
	\square -F5	Startet kontinuierlichen Selbsttest.
	\square -spc	Deep-sleep Abschaltung (Schaltet den Zeitgeber ab).
	\square -F1	Kopiert den Bildschirminhalt.
	\square -F4	Bricht nächsten wiederholten Alarm ab.
	\square - oder \square -+	Ändert Bildschirmkontrast.

ZEICHENCODE-TABELLE

Zchn.#	Taste (α=ALPHA)	Zchn.#	Taste (α=ALPHA)	Zchn.#	Taste (α=ALPHA)	
31	(über → CHARS)	j	α ← J	181	α → M	
32	SPC	k	α ← K	182	(über → CHARS)	
33	α → 2	l	α ← L	183	(über → CHARS)	
34	α → X	m	α ← M	184	(über → CHARS)	
35	α ← 3	n	α ← N	185	(über → CHARS)	
36	α ← 4	o	α ← O	186	(über → CHARS)	
37	α ← 1	p	α ← P	187	α → +	
38	α ← ENTER	q	α ← Q	188	(über → CHARS)	
39	→ ' ' ←	r	α ← R	189	(über → CHARS)	
40	← () →	s	α ← S	190	(über → CHARS)	
41	← () →	t	α ← T	191	(über → CHARS)	
42	X	u	α ← U	192	(über → CHARS)	
43	+ →	v	α ← V	193	(über → CHARS)	
44	→ .	w	α ← W	194	(über → CHARS)	
45	-	x	α ← X	195	(über → CHARS)	
46	÷	y	α ← Y	196	(über → CHARS)	
47	0	z	α ← Z	197	(über → CHARS)	
48	1	α ← + →	123	α ← + →	198	(über → CHARS)
49	2	α →	124	α →	199	(über → CHARS)
50	3	α ← +	125	α ← +	200	(über → CHARS)
51	4	α →	126	α →	201	(über → CHARS)
52	5	(über → CHARS)	127	(über → CHARS)	202	(über → CHARS)
53	6	α → 6	128	α → 6	203	(über → CHARS)
54	7	(über → CHARS)	129	(über → CHARS)	204	(über → CHARS)
55	8	(über → CHARS)	130	(über → CHARS)	205	(über → CHARS)
56	9	α → X	131	α → X	206	(über → CHARS)
57	α ← ::	α → j	132	α → j	207	(über → CHARS)
58	α ← 2	α → z	133	α → z	208	(über → CHARS)
59	α ← X	(über → CHARS)	134	(über → CHARS)	209	(über → CHARS)
60	α → =	α ← π	135	α ← π	210	(über → CHARS)
61	α → >	α → θ	136	α → θ	211	(über → CHARS)
62	α → 3	α ← <	137	α ← <	212	(über → CHARS)
63	α → ENTER	α → >	138	α → >	213	(über → CHARS)
64	α → A	α ← "	139	α ← "	214	(über → CHARS)
65	α → B	α → A	140	α → A	215	(über → CHARS)
66	α → C	α → -	141	α → -	216	(über → CHARS)
67	α → D	(über → CHARS)	142	(über → CHARS)	217	(über → CHARS)
68	α → E	(über → CHARS)	143	(über → CHARS)	218	(über → CHARS)
69	α → F	(über → CHARS)	144	(über → CHARS)	219	(über → CHARS)
70	α → G	(über → CHARS)	145	(über → CHARS)	220	(über → CHARS)
71	α → H	α → D	146	α → D	221	(über → CHARS)
72	α → I	α → E	147	α → E	222	(über → CHARS)
73	α → J	(über → CHARS)	148	(über → CHARS)	223	α → B
74	α → K	α → T	149	α → T	224	(über → CHARS)
75	α → L	α → N	150	α → N	225	(über → CHARS)
76	α → M	α → F	151	α → F	226	(über → CHARS)
77	α → N	α → S	152	α → S	227	(über → CHARS)
78	α → O	α → TAN	153	α → TAN	228	(über → CHARS)
79	α → P	α → V	154	α → V	229	(über → CHARS)
80	α → Q	α → C	155	α → C	230	α → 9
81	α → R	α → P	156	α → P	231	(über → CHARS)
82	α → S	(über → CHARS)	157	(über → CHARS)	232	(über → CHARS)
83	α → T	(über → CHARS)	158	(über → CHARS)	233	(über → CHARS)
84	α → U	α → 0	159	α → 0	234	(über → CHARS)
85	α → V	α → 4	160	α → 4	235	(über → CHARS)
86	α → W	(über → CHARS)	161	(über → CHARS)	236	(über → CHARS)
87	α → X	(none)	162	(none)	237	(über → CHARS)
88	α → Y	α ← 5	163	α ← 5	238	(über → CHARS)
89	α → Z	(über → CHARS)	164	(über → CHARS)	239	(über → CHARS)
90	← () →	(über → CHARS)	165	(über → CHARS)	240	(über → CHARS)
91	(über → CHARS)	(über → CHARS)	166	(über → CHARS)	241	(über → CHARS)
92	α ←	α ← 6	167	α ← 6	242	(über → CHARS)
93	α → Y ^x	α ← 9	168	α ← 9	243	(über → CHARS)
94	α → -	(über → CHARS)	169	(über → CHARS)	244	(über → CHARS)
95	(über → CHARS)	(über → CHARS)	170	(über → CHARS)	245	(über → CHARS)
96	α ← A	α → + →	171	α → + →	246	(über → CHARS)
97	α ← B	(über → CHARS)	172	(über → CHARS)	247	(über → CHARS)
98	α ← C	(über → CHARS)	173	(über → CHARS)	248	(über → CHARS)
99	α ← D	(über → CHARS)	174	(über → CHARS)	249	(über → CHARS)
100	α ← E	(über → CHARS)	175	(über → CHARS)	250	(über → CHARS)
101	α ← F	(über → CHARS)	176	(über → CHARS)	251	(über → CHARS)
102	α ← G	(über → CHARS)	177	(über → CHARS)	252	(über → CHARS)
103	α ← H	(über → CHARS)	178	(über → CHARS)	253	(über → CHARS)
104	α ← I	(über → CHARS)	179	(über → CHARS)	254	(über → CHARS)
105		(über → CHARS)	180	(über → CHARS)	255	(über → CHARS)

PRIORITÄTSREGELN FÜR OPERATOREN

In einem algebraischen Ausdruck gelten für Operatoren die rechts angegebenen Prioritätsregeln (und "=" hat die niedrigste Priorität). Operationen gleicher Priorität werden von links nach rechts ausgeführt.

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 () | 6 +, - |
| 2 Funktionen | 7 <, >, ==, usw. |
| 3 ! (Fakultät) | 8 AND, NOT |
| 4 ^, √ | 9 OR, XOR |
| 5 *, /, - (NEG) | 10 ("wobei") |

Australian Calculator Operation
347 Burwood Highway
Forest Hill, 3151
Victoria, Australia

Gedruckt in Singapur

Part number F1633-90108



F 1 6 3 3 - 9 0 1 0 8