

## Kapitel 8

### Basis

## Eingeben und Anzeigen von Binärganzzahlen

Sie können Ganzzahlen in einer der folgenden vier Formen eingeben und anzeigen:

- Dezimal (Basis 10)
- Hexadezimal (Basis 16)
- Oktal (Basis 8)
- Binär (Basis 2).

Verwenden Sie das Rauten-Symbol (#) zusammen mit einem der folgenden Suffixe, um die Basis einer Zahl anzugeben:

d (dezimal)

h (hexadezimal)

o (oktal)

b (binär).

Beispiel: # 182d, # B6h, # 266o und # 10110110b sind alles Repräsentationen von 182. In diesem Handbuch werden Zahlen, die auf diese Weise dargestellt werden, unabhängig von ihrer Basis als *Binärganzzahlen* bezeichnet.

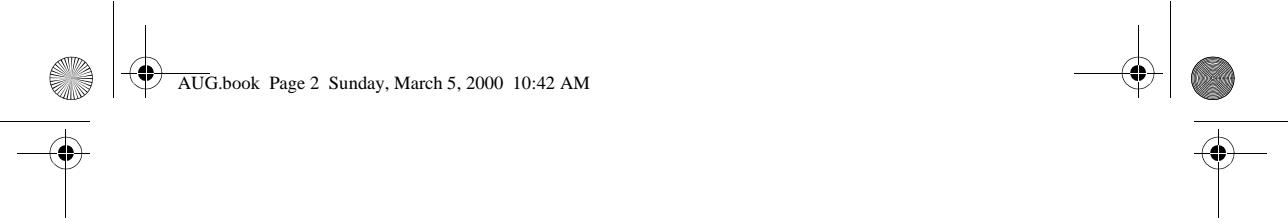
Die aktuelle Basiseinstellung bestimmt, welche Basis zur Anzeige von Ganzzahlen verwendet wird.

Auf dem HP 49G können Binärganzzahlen je nach der aktuellen *Wortlänge* 1 bis 64 Bits lang sein.

### Einstellen der Basis

Wählen Sie die Basis mit dem entsprechenden Befehl aus dem Befehlskatalog (**CAT**) aus:

- DEC (Dezimalbasis)
- HEX (Hexadezimalbasis)
- OCT (Oktalbasis)
- BIN (Binärbasis).



Die Einstellungen von Flags –11 und –12 bestimmen die aktuelle Basis.  
Die Befehle DEC, HEX, OCT und BIN steuern die Einstellungen dieser Flags:

		–11	
		Gesetzt	Nicht gesetzt
–12	Gesetzt	HEX	BIN
	Nicht gesetzt	OCT	DEC

Ein Indikator auf der Standardanzeige gibt die aktuelle Basiseinstellung an.

### Einstellen der Wortlänge

1. Drücken Sie **BASE** STWS.
2. Geben Sie die neue Wortlänge ein (von 1 bis 64).
3. Drücken Sie **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 2 und 1 aus.

Wenn das Argument der Binärganzzahl die aktuelle Wortlänge überschreitet, werden die überschüssigen führenden Bits vor der Ausführung des Befehls verworfen. Die Ergebnisse werden, falls erforderlich, ebenfalls gekürzt.

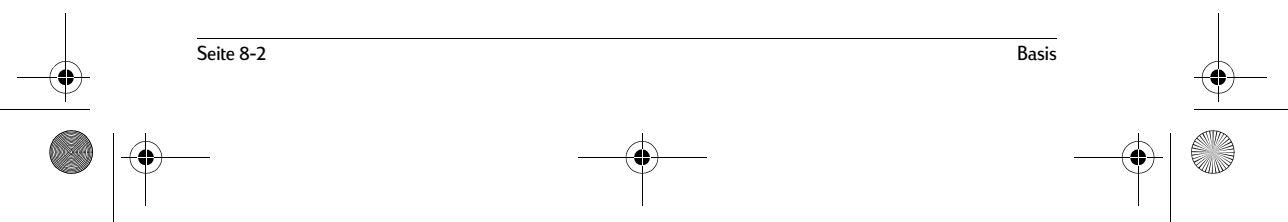
### Abrufen der aktuellen Wortlänge

1. Drücken Sie **BASE** RCWS.
2. Drücken Sie **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie nur Schritt 1 aus.

### Eingeben einer Binärganzzahl

1. Drücken Sie **#**.
2. Geben Sie den Wert der Binärganzzahl ein.



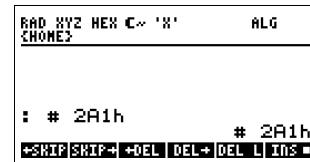
3. Geben Sie das Suffix für die zu verwendende Basis ein: d, h, o oder b.  
Ihre Eingabe muss ein Kleinbuchstabe sein.



Schritt 3 ist optional, wenn die zu verwendende Basis mit der aktuellen Basiseinstellung übereinstimmt.

4. Drücken Sie **ENTER**.

Binärganzzahlen werden auf dem HP 49G mit einem Leerzeichen nach dem Symbol # angezeigt. Sie müssen bei der Erstellung einer Binärganzzahl kein Leerzeichen eingeben.



Wenn Sie eine andere Basis als die aktuelle Basiseinstellung angeben, konvertiert der HP 49G die Binärganzzahl in eine Ganzzahl in der Basisdarstellung der aktuellen Einstellung. Wenn Sie die von Ihnen eingegebene Ganzzahl anzeigen möchten, drücken Sie **Shift CMD**.

Beispiel: Wenn die aktuelle Basiseinstellung die Hexadezimalbasis ist und Sie # 1101b eingeben, zeigt der Taschenrechner Ihre Eingabe als # Dh an. Wenn Sie Ihre Eingabe sehen möchten, drücken Sie **Shift CMD**. Die Eingabe wird oben auf der Liste der vier letzten ausgeführten Befehle aufgeführt.

## Rechnen mit Binärganzzahlen

### Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren von zwei Binärganzzahlen

1. Geben Sie die erste Binärganzzahl ein.
2. Drücken Sie Taste für die gewünschte Operation: **+**, **-**, **×** oder **÷**.
3. Geben Sie die zweite Binärganzzahl ein.
4. Drücken Sie **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 1, 3 und 2 aus.

Die beiden Binärganzzahlen müssen nicht dieselbe Basis haben.

Das Ergebnis wird in der aktuellen Basiseinstellung ausgedrückt und die beiden Argumente werden zu der Einstellung konvertiert.

Beachten Sie, dass der Rest bei einer Division verworfen und das Ergebnis auf eine Ganzzahl gekürzt wird.

## Bestimmen des Negativen einer Binärganzzahl

1. Drücken Sie **CAT NEG.**
2. Geben Sie die Binärganzzahl ein.
3. Drücken Sie **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 2 und 1 aus.

Das Negative einer Binärzahl ist ihr *Zweierkomplement* (Addieren von 1 zum Einerkomplement).

## Konvertieren einer Binärganzzahl in eine andere Basisdarstellung

1. Drücken Sie **CAT n**, wobei  $n$  der Befehl für die Basisdarstellung ist, in die Sie konvertieren möchten: DEC, BIN, HEX oder OCT.
2. Geben Sie die Binärganzzahl ein.
3. Drücken Sie **ENTER**.

Beispiel: Wenn Sie # 1101b in die Hexadezimaldarstellung konvertieren möchten, geben Sie HEX(# 1101b) ein und drücken **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 2 und 1 aus.

Beachten Sie, dass bei der Konvertierung einer Binärganzzahl in eine andere Basisdarstellung auch die Basiseinstellung auf die Basis geändert wird, in die die Ganzzahl konvertiert wurde.

## Konvertieren einer Binärganzzahl in eine reelle Zahl

1. Drücken Sie **BASE B→R**.
2. Geben Sie die Binärganzzahl ein.  
Beispiel: # 3Ah.
3. Drücken Sie **ENTER**.  
Das Ergebnis lautet 58.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 2 und 1 aus.

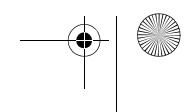
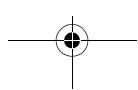
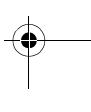
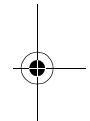


## Konvertieren einer reellen Zahl in eine Binärganzzahl

1. Stellen Sie die Basis auf die gewünschte Basisdarstellung ein. Siehe "Einstellen der Basis" auf Seite 8-1.
2. Drücken Sie **BASE** R→B.
3. Geben Sie die reelle Zahl ein.
4. Drücken Sie **ENTER**.

**Im RPN-Modus:** Führen Sie Schritte 2 und 1 aus.

Die reellen Zahlen werden, falls erforderlich, vor der Konvertierung zu einer Ganzzahl gerundet. Negative reelle Zahlen werden zu # 0 und reelle Zahlen  $\geq 1,84467440738 \times 10^{19}$  werden zur größten Binärganzzahl (z.B. # FFFFFFFFFFFFFFFFFFH) konvertiert.



## Verwenden von Booleschen Operatoren

Der HP 49G enthält zahlreiche Befehle zur Durchführung von Booleschen Operationen und für Vergleiche von Binärganzzahlen. Diese Befehle sind durch Drücken von **BASE** LOGIC verfügbar und werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben. Bei der angezeigten Eingabesyntax wird vorausgesetzt, dass Sie sich im algebraischen Modus befinden.

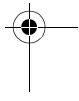
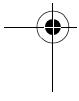
<b>Befehle</b>	<b>Beispiele</b>	
	<b>Eingabe</b>	<b>Ausgabe</b>
<b>AND</b> Logische bitweise UND-Verknüpfung von zwei Argumenten. Vergleicht die entsprechenden Bits und ist wahr (1), falls beide Bits 1 sind.	# 1100b AND # 1010b	# 1000b
<b>NOT</b> Gibt das Einerkomplement des Arguments wieder. Jedes Bit im Ergebnis ist das Komplement des entsprechenden Bits im Argument.	NOT (#111b)	#11111110000b <sup>a</sup>
<b>OR</b> Logische bitweise ODER-Verknüpfung von zwei Argumenten. Vergleicht die entsprechenden Bits und ist wahr (1), falls eines der beiden Bits 1 ist.	# 1100b OR # 1010b	# 1110b
<b>XOR</b> Logische bitweise exklusive ODER-Verknüpfung von zwei Argumenten. Vergleicht die entsprechenden Bits und ist wahr (1), falls nur eines der beiden Bits 1 ist.	# 1101b XOR # 1011b	# 110b

a.Bei diesem Ergebnis wird vorausgesetzt, dass die Wortlänge 12 ist.

## Manipulieren von Bits und Bytes

Die folgenden Befehle ermöglichen die bit- oder byteweise Manipulation von Binärganzzahlen. Sie können auf die Befehle durch Drücken von [BASE] BIT OR [BASE] BYTE zugreifen. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem Beispiel eine Wortlänge von 24 vorausgesetzt.

Befehle	Beispiel	
	Eingabe	Ausgabe
<b>ASR</b> (Arithmetic Shift Right). Führt eine arithmetische Verschiebung um 1 Bit nach rechts durch. Das höchstwertige Bit wird regeneriert.	# 1100010b	# 110001b
<b>RL</b> (Rotate Left). Binärganzzahl rotiert ein Bit nach links. (Im Beispiel wird eine Wortlänge von 4 vorausgesetzt.)	# 1100b	# 1001b
<b>RLB</b> (Rotate Left Byte). Binärganzzahl rotiert ein Byte nach links.	# FFFFh	# FFFF00h
<b>RR</b> (Rotate Right). Binärganzzahl rotiert ein Bit nach rechts. (Im Beispiel wird eine Wortlänge von 4 vorausgesetzt.)	# 1101b	# 1110b
<b>RRB</b> (Rotate Right Byte). Binärganzzahl rotiert ein Byte nach rechts.	# A0B0C0h	C0A0B0h
<b>SL</b> (Shift Left). Binärganzzahl wird um ein Bit nach links verschoben.	# 1101b	# 11010b
<b>SLB</b> (Shift Left Byte). Binärganzzahl wird um ein Byte nach links verschoben.	# A0B0h	# A0B000h
<b>SR</b> (Shift Right). Binärganzzahl wird um ein Bit nach rechts verschoben.	# 11011b	# 1101b



Befehle (Fortsetzung)	Beispiel	
	Eingabe	Ausgabe
<b>SRB</b> (Shift Right Byte). Binärganzzahl wird um ein Byte nach rechts verschoben.	# A0B0C0h	# A0B0h

