

# Ausdrücke/Bedingungen

Ausdrücke haben ihre eigene Grammatik, die sich grundsätzlich ähnlich verhält, wie die der Programmiersprache C.

Folgende Themen werden hier erläutert:

- Variablenamen
- Operatoren
- Hierarchien von Operatoren
- interne Funktionen

## 1. Variablenamen

Variablenamen sind alphanumerische Zeichenketten, die allerdings mit einem Buchstaben beginnen müssen. Innerhalb des Namens ist der Unterstrich (    ) erlaubt.

**Achtung! Bei der Arbeit mit Ausdrücken sind alle Namen und Bezeichnungen „case sensitive“, d.h. die Groß- / Kleinschreibung ist relevant.**

Jeder Variablenname muss zuerst als Bedingungsname auftauchen, bevor er in anderen Bedingungen verwendet werden kann. Er muss also erst mit einem Wert belegt worden sein.

Die anwenderdefinierten Ausdrücke erscheinen nun auch im Teile- Navigator unter:  
*Anwenderausdrücke*

## 2. Operatoren

Es gibt unterschiedliche Typen von Operatoren, die in Bedingungen oder Ausdrücken verwendet werden können.

Im Folgenden die arithmetischen Operatoren:

+	<b>Addition</b>
-	<b>Subtraktion</b>
*	<b>Multiplikation</b>
/	<b>Division</b>
%	<b>Modulo</b>
^	<b>Potenz</b>
=	<b>Zuweisung</b>

Im Folgenden die Vergleichs- und logischen Operatoren:

>	<b>Größer</b>
<	<b>Kleiner</b>
>=	<b>Größer gleich</b>
<=	<b>Kleiner gleich</b>
==	<b>Gleich</b>
!=	<b>Ungleich</b>
!	<b>Nicht</b>
&&	<b>Logisch UND</b>
	<b>Logisch ODER</b>

Es können auch Ausdrücke mit Bedingungen (if/else) erzeugt werden.

Die Bedingung kann verschachtelt werden.

$A = \text{if}(L==3)(8) \text{ else}(A\_1)$   
 $A\_1 = \text{if}(L==4)(9) \text{ else}(A\_2)$   
 $A\_2 = \text{if}(L==5)(15) \text{ else}(20)$

### 3. Hierarchien von Operatoren

Sofern nicht geklammert wird, unterliegen die Operatoren Prioritäten und einer Abarbeitungsreihenfolge. Die folgende Tabelle zeigt diese. Die oberen Zeilen haben höhere Priorität als die unteren.

Operator	Abarbeitungsreihenfolge
$\wedge$	von Rechts nach Links
<b>- (negatives Vorzeichen) !</b>	von Rechts nach Links
$*/\%$	von Links nach Rechts
$> < >= <=$	von Links nach Rechts
$== !=$	von Links nach Rechts
<b>&amp;&amp;</b>	von Links nach Rechts
<b>  </b>	von Links nach Rechts
<b>=</b>	von Rechts nach Links

Operatoren in der gleichen Zeile haben gleiche Priorität; dann gilt die Abarbeitungsreihenfolge. So ergibt z.B.  $X = 90 - 10 + 30$  für X den Wert 110.  $X = 90 - (10 + 30)$  ergäbe den Wert von 50 für X.

#### 4. interne Funktionen

In Bedingungen können weiter alle Funktionen, die in UNIGRAPHICS zur Verfügung stehen, benutzt werden. Hier ist eine Liste dieser „eingebauten“ Funktionen:

Name	Beschreibung
<b>abs</b>	Absolutwert, $\text{abs}(x) =  x $
<b>acos</b>	Arcus Cosinus, $\text{acos}(x) = \arccos(x)$ (Ergebnis im Bogenmaß)
<b>asin</b>	Arcus Sinus, $\text{asin}(x) = \arcsin(x)$ (Ergebnis im Bogenmaß)
<b>atan</b>	Arcus Tangens, $\text{atan}(x) = \arctan(x)$ (Ergebnis im Bogenmaß)
<b>atan2</b>	Arcus Tangens, $\text{atan2}(x,y) = \arctan(x/y)$ (Ergebnis im Bogenmaß)
<b>ceil</b>	Aufrunden, $\text{ceil}(x) =$ kleinster Ganzzahlwert größer/gleich $x$
<b>cos</b>	Cosinus, $\text{cos}(x) = \cos(x)$ ( $x$ in Grad)
<b>cosh</b>	Hyperbolischer Cosinus, $\text{cosh}(x) = \cosh(x)$
<b>deg</b>	Konvertierung nach Grad, $\text{deg}(x)$ konvertiert Bogenmaß nach Grad
<b>exp</b>	Potenzierung, $\text{exp}(x) = e^x$
<b>fact</b>	Fakultät, $\text{fact}(x) = x!$
<b>floor</b>	Abrunden, $\text{floor}(x) =$ größter Ganzzahlwert kleiner/gleich $x$
<b>hypot</b>	Hypotenuse, $\text{hypot}(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2}$
<b>log</b>	Natürlicher Logarithmus, $\text{log}(x) = \ln(x) = \log_e(x)$
<b>log10</b>	Logarithmus, $\text{log10}(x) = \log_{10}(x)$
<b>rad</b>	Konvertierung nach Bogenmaß, $\text{rad}(x)$ konvertiert Grad nach Bogenmaß
<b>sin</b>	Sinus, $\text{sin}(x) = \sin(x)$ ( $x$ in Grad)
<b>sinh</b>	Hyperbolischer Sinus, $\text{sinh}(x) = \sinh(x)$
<b>sqrt</b>	Quadratwurzel, $\text{sqrt}(x) = \sqrt{x}$
<b>tan</b>	Tangens, $\text{tan}(x) = \tan(x)$ ( $x$ in Grad)
<b>tanh</b>	Hyperbolischer Tangens, $\text{tanh}(x) = \tanh(x)$
<b>tmc</b>	Abschneiden auf ganzzahligen Wert, $\text{tmc}(x)$ entfernt jeden Bruchteil (alle Stellen rechts vom Komma) von der Zahl $x$
<b>pi()</b>	Die Funktion $\text{pi}$ akzeptiert keine Argumente und liefert immer den Wert $\pi$

Zusätzlich sind folgende interne Funktionen verfügbar, um Maßeinheiten zu konvertieren:

Name	Beschreibung
<b>cm</b>	$\text{cm}(x)$ konvertiert $x$ von Zentimetern in die Standardeinheit des Parts
<b>ft</b>	$\text{ft}(x)$ konvertiert $x$ von Fuß in die Standardeinheit des Parts
<b>grd</b>	$\text{grd}(x)$ konvertiert $x$ von Gradient in Grad
<b>in</b>	$\text{in}(x)$ konvertiert $x$ von Zoll in die Standardeinheit des Parts
<b>km</b>	$\text{km}(x)$ konvertiert $x$ von Kilometern in die Standardeinheit des Parts
<b>mc</b>	$\text{mc}(x)$ konvertiert $x$ von Mikrometern in die Standardeinheit des Parts
<b>min</b>	$\text{min}(x)$ konvertiert $x$ von Minuten in Grad
<b>ml</b>	$\text{ml}(x)$ konvertiert $x$ von Tausendstelzoll in die Standardeinheit des Parts
<b>mm</b>	$\text{mm}(x)$ konvertiert $x$ von Millimetern in die Standardeinheit des Parts
<b>mtr</b>	$\text{mtr}(x)$ konvertiert $x$ von Metern in die Standardeinheit des Parts
<b>sec</b>	$\text{sec}(x)$ konvertiert $x$ von Sekunden in Grad
<b>yd</b>	$\text{yd}(x)$ konvertiert $x$ von Yards in die Standardeinheit des Parts