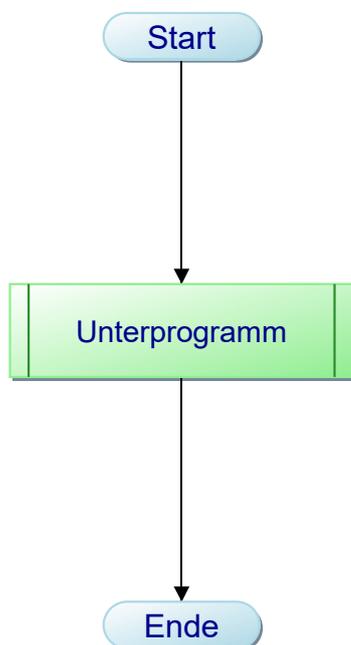


Unterprogramm - Was ist das?



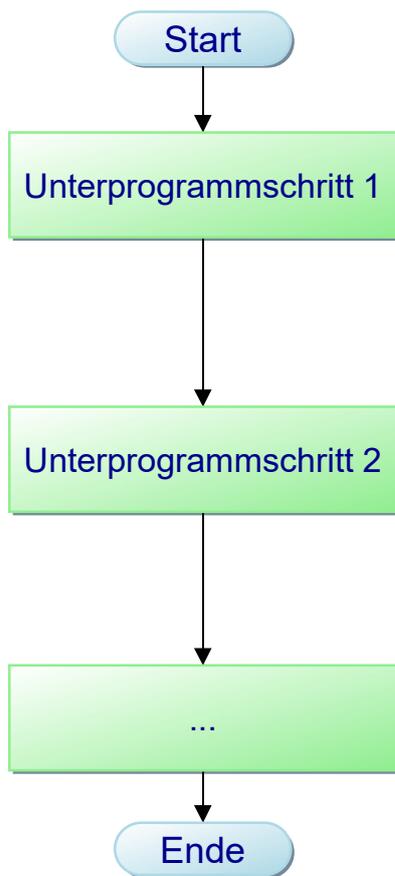
Ein Unterprogrammssymbol symbolisiert einen komplexen Vorgang, dessen Details nicht im aktuellen Diagramm, sondern in einem eigenen Unterdiagramm dargestellt werden.

Damit fungiert es wie ein Baustein, der in verschiedenen Diagrammen und sogar in seinem eigenen Diagramm eingebaut werden kann.

Programmierpraxis:
Diagramme stellen die Implementierung von Methoden (bzw. Funktionen oder Prozeduren) dar.
Unterprogrammssymbole dagegen deren Aufruf.

Tipp: Klicken Sie auf das Unterprogrammssymbol ...

Unterprogramm

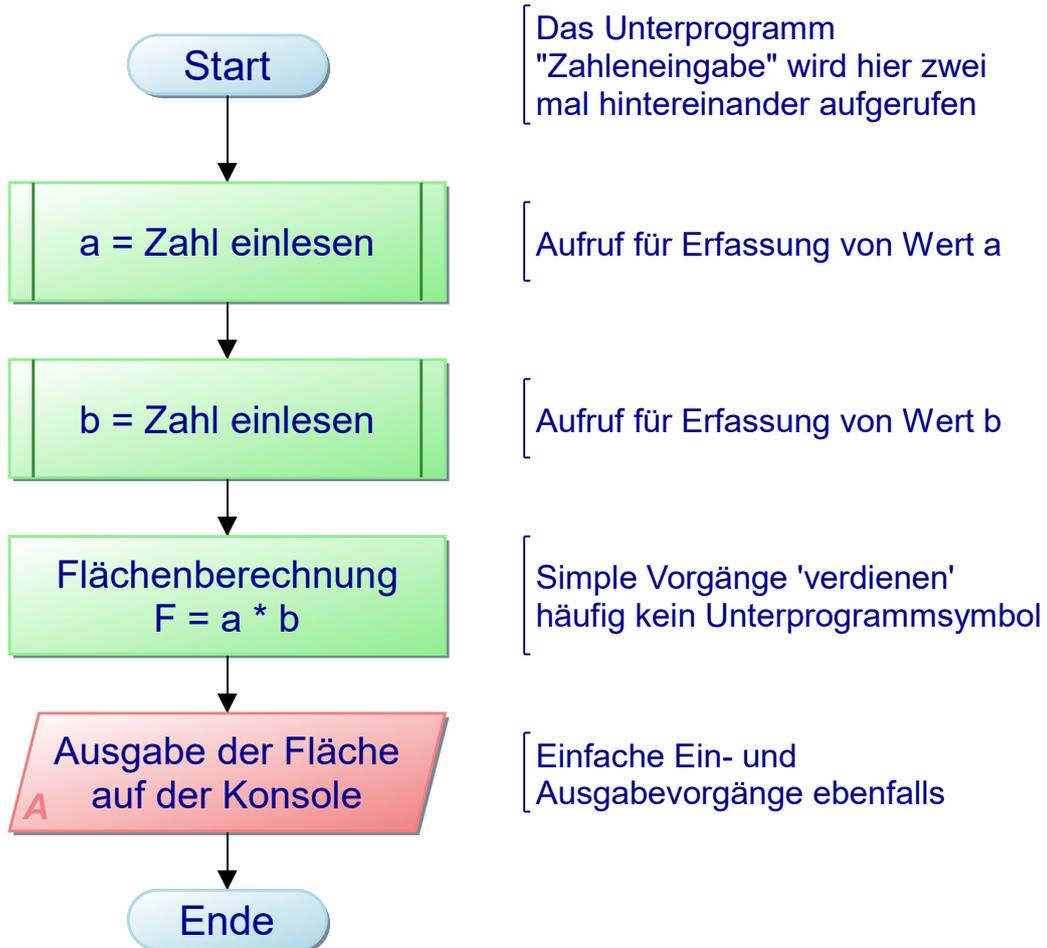


Hier finden die Programmschritte des Unterprogramms ihren Platz. Das Hauptprogramm 'kennt' diese nicht.

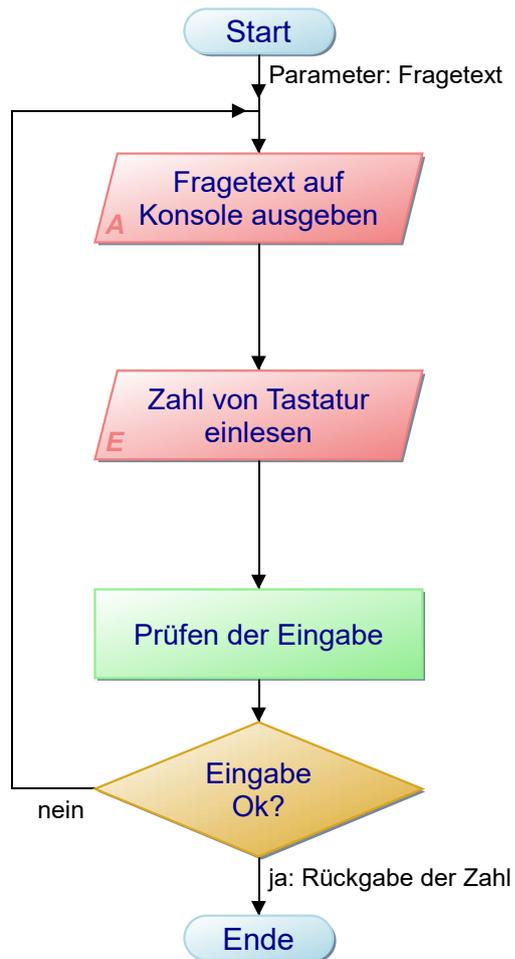
Tipp1:
Sie können mit der Maus eine Gruppe von Symbolen markieren und per Kontextmenü "Auswahl in Unterprogramm auslagern..." in ein Unterprogramm auslagern.

Tipp2:
Achten Sie auf die Baumdarstellung links: Oberdiagramm < Diagramm > Unterdiagramm.

Unterprogramme - Beispiel



Zahl einlesen

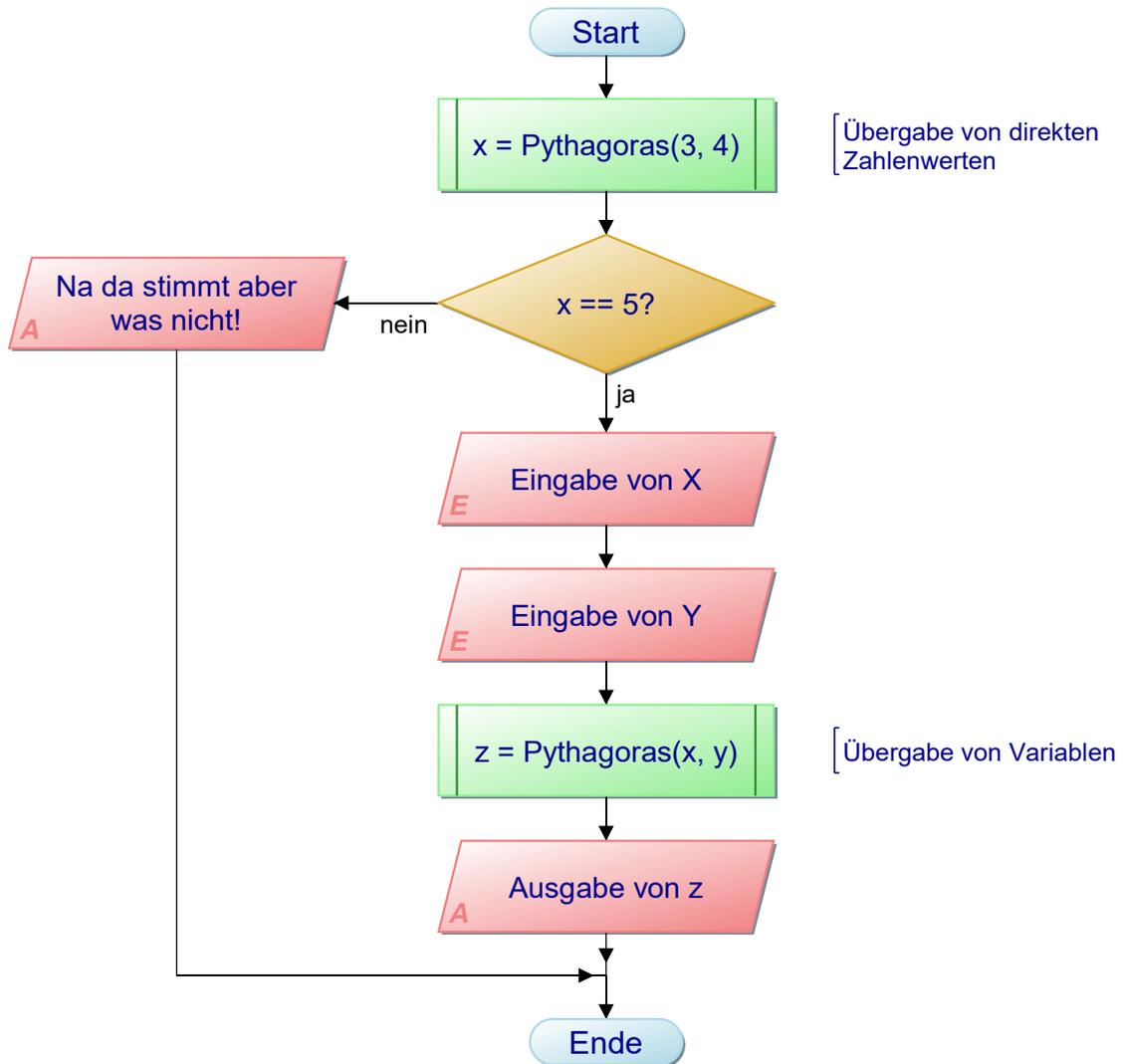


Hier sehen Sie nun übersichtlich nur die Details, für die Zahleneingabe.

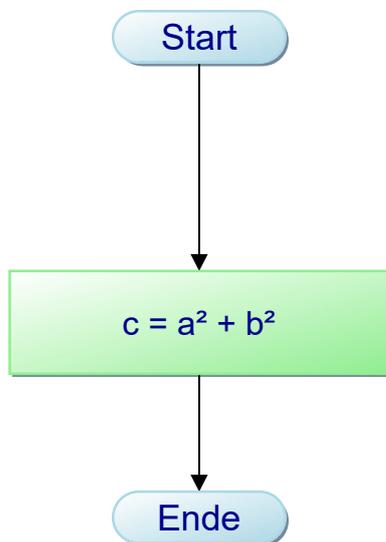
Das Hauptdiagramm bleibt ebenfalls übersichtlich und liefert damit den Blick auf das Wesentliche dort.

Hinweis:
Geben Sie Parameter und Rückgabewert stets mit an als Pfeilbeschriftung oder Kommentar.

Parameterübergabe



int Pythagoras(int a, int b)



Beachte, dass die Parametervariablen (hier a, b) nur INNERHALB diese Diagramms bekannt sind.

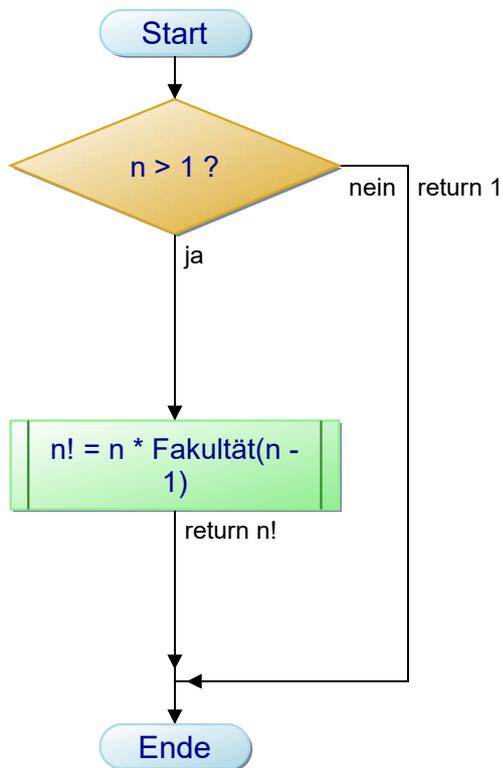
Für den Aufruf können bzw. sollten andere Benennungen oder sogar direkte Zahlenwerte verwendet werden wie z.B. Pythagoras(3, 4).

Tipp: Unter Menü: Extras > Symbolszeichen können Sie Sonderzeichen beziehen (hier ²).

Die Variable c für das Ergebnis ermöglicht die Darstellung der Rückgabe Kommentar oder als Pfeilbeschriftung unten am 'Ende'-Symbol.

Rückgabe: c

int Fakultät(int n)



Bei Rekursion ruft sich das Unterprogramm selbst wieder auf (Selbstaufzuruf). Dies geschieht bei Bedarf mehrfach, bis die Aufgabe erfüllt ist. Vorsicht: Es muss einen Pfad ohne Rekursion geben.

Beispiel: $4! = 4 \cdot 3! = 4 \cdot 3 \cdot 2! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$
Die Fakultätsfunktion wird in der Mathematik mit dem Formelzeichen ! wie z.B. $n!$ symbolisiert.

Tipp: Links in der Baumansicht wird Rekursion gegebenenfalls durch ein rotes Ausrufezeichen signalisiert. Auch Aufrufketten werden erkannt.