12 iLogic

Die iLogic-Umgebung bietet eine Programmierschnittstelle zu Inventor, mit der teilweise mit einfachen Hilfsmitteln die parametrischen Inventor-Teile bearbeitet werden können. Dieses Kapitel soll lediglich eine kurze Einführung in die wichtigsten iLogic-Techniken bringen. Beim Thema Programmierung kann man auch immer in endlose Tiefen eintauchen, aber das will ich hier vermeiden.

Was iLogic bietet, ist der programmierbare Zugriff auf die internen Daten, speziell natürlich die Parameter der Bauteile, aber prinzipiell auch alle übrigen Elemente einer Konstruktion. Diese können mit Programmabläufen verknüpft werden, um für den Anwender aus einem einfachen Bauteil eine große Variantenvielfalt zu erzeugen.

Abbildung 12.1 zeigt ein Bauteil, bei dem die beteiligten Skizzen und die Parameter sichtbar gemacht wurden. Über den Parameter-Manager f_x wurden den Parametern auch aussagekräftige Namen gegeben (Abbildung 12.2). Dieses Teil soll nun mit iLogic zum Variantenteil gemacht werden.

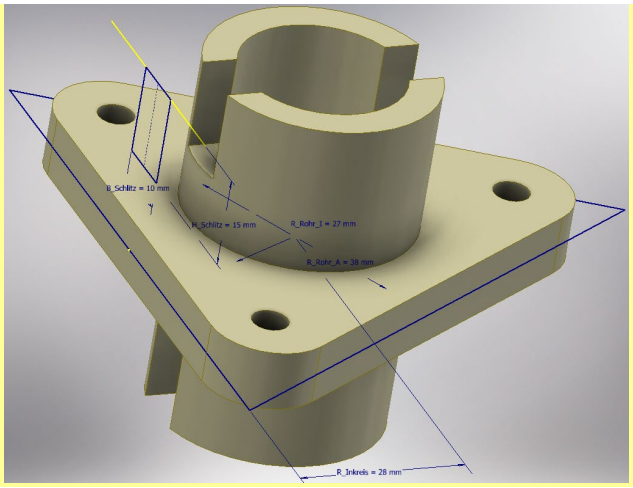


Abbildung 12.1: Parameter eines Bauteils sichtbar gemacht

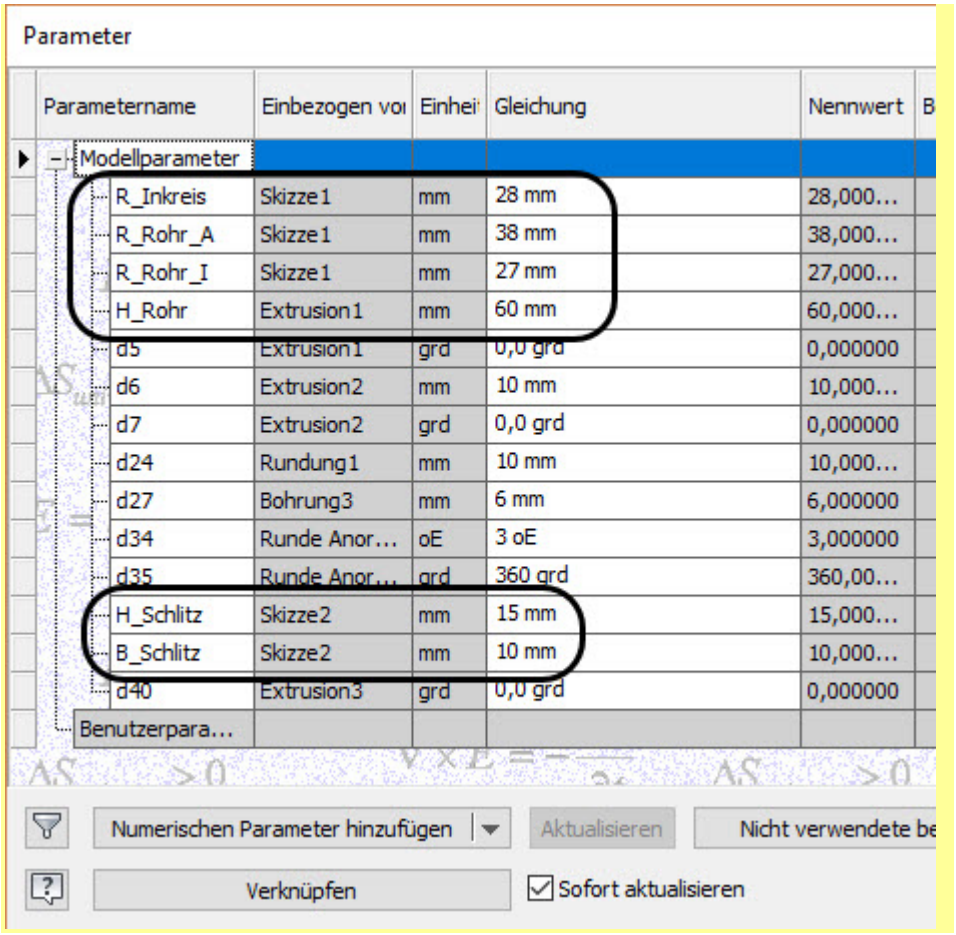


Abbildung 12.2: Aussagekräftige Parameternamen im PARAMETER-MANAGER

12.1 iLogic aktivieren

Die Oberfläche für ILOGIC können Sie über das +-Zeichen im Browser aktivieren (Abbildung 12.3) oder über ANSICHT|FENSTER|BENUTZEROBERFLÄCHE▼ mit einem Häkchen bei ILOGIC bzw. über VERWALTEN|ILOGIC|ILOGIC-BROWSER .

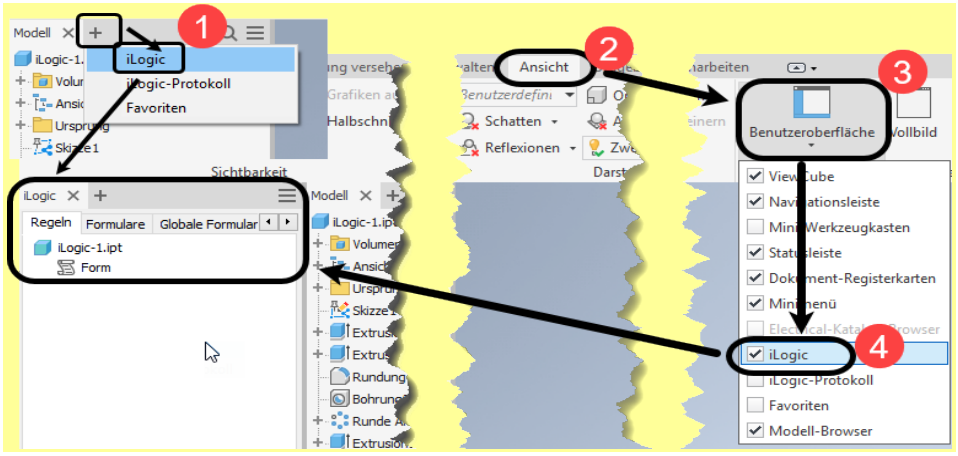


Abbildung 12.3: Aktivieren der iLogic-Oberfläche

12.2 Das iLogic-Formular

Der einfachste Weg zu einem Varianten-Bauteil mit iLogic führt über das Formular. Mit der Funktion Verwalten|iLogic▼Formular hinzufügen oder mit Rechtsklick im iLogic-Browser unter dem Register Formulare erzeugen Sie ein neues Formular zur Steuerung der Parameterwerte. Geben Sie zuerst dem Formular einen sinnvollen Namen (Abbildung 12.5).

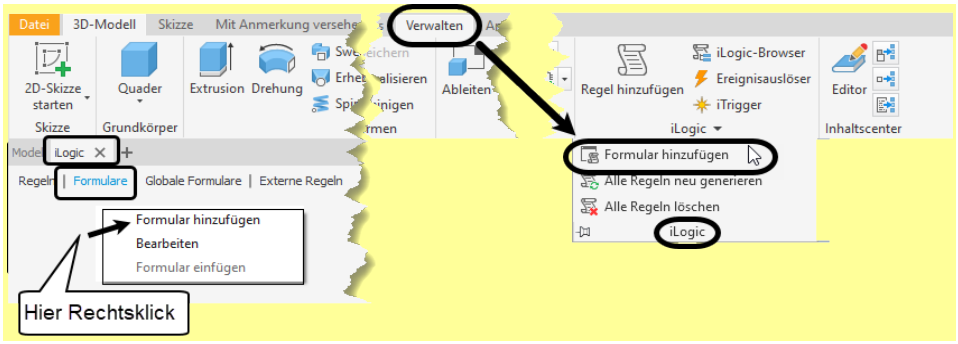


Abbildung 12.4: Erstellen eines neuen Formulars

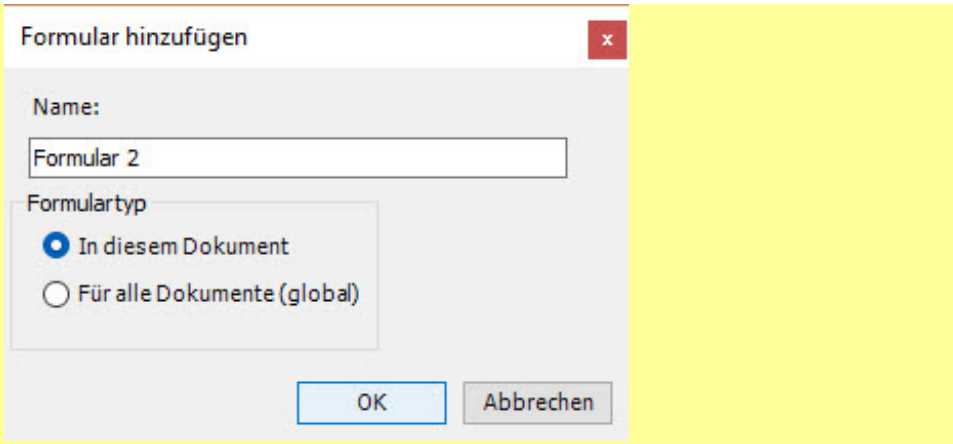


Abbildung 12.5: Name des Formulars

Danach erscheint der FORMULAR-EDITOR (Abbildung 12.6) auf dem Bildschirm. Er zeigt sich mit vier Bedienfenstern:

- Links oben finden Sie ein Dialogfenster zur *Auswahl der Elemente* für Ihr Formular. Es gibt eine FILTERFUNKTION zur Eingrenzung der wählbaren Parameter, beispielsweise auf SCHLÜSSELPARAMETER gemäß Ihrer Parameterliste. Hier sollte im einfachsten Fall die Filterfunktion ALLE gewählt sein. Wenn Sie, wie oben angedeutet, die Standard-Inventor-Namen durch eigene aussagekräftigere ersetzt haben, macht hier auch die Filterfunktion UMBENANNT einen Sinn. Unterhalb der FILTERFUNKTION finden Sie die Register PARAMETER, REGELN und IPROPERTIES. Dort erscheinen dann die Parameter Ihres Modells oder die – weiter unten dargestellten – ILOGIC-REGELN oder die IPROPERTIES. Elemente aus diesen drei Kategorien können Sie dann per Drop&Drag nach rechts in Ihre *Formulardefinition* herüberziehen. Falsch gewählte lassen sich notfalls rechts per Rechtsklick und Option LÖSCHEN wieder entfernen.
- Links unten liegt das Dialogfenster WERKZEUGKASTEN mit den *Gestaltungselementen* für Ihr Formular:
  - GRUPPE – dient der Zusammenfassung mehrerer Elemente im Formular durch Trennstriche.
  - REGISTERKARTENGRUPPE – erzeugt hintereinander angeordnete Register für Ihre Formular-Elemente.
  - ZEILE – legt fest, dass die folgenden Elemente nebeneinanderstehen sollen.
  - BILD – ermöglicht das Einfügen eines Pixelbildes ins Formular.
  - BILDORDNER – ermöglicht das Einfügen mehrerer Pixelbilder.

- LEERRAUM – führt je nach Ausrichtung zu einer Leerzeile oder -spalte.
- BESCHRIFTUNG – bietet die Möglichkeit, eine beliebige Beschriftung einzufügen.
- TEILER – trennt Elemente mit einem dicken Trennstrich.

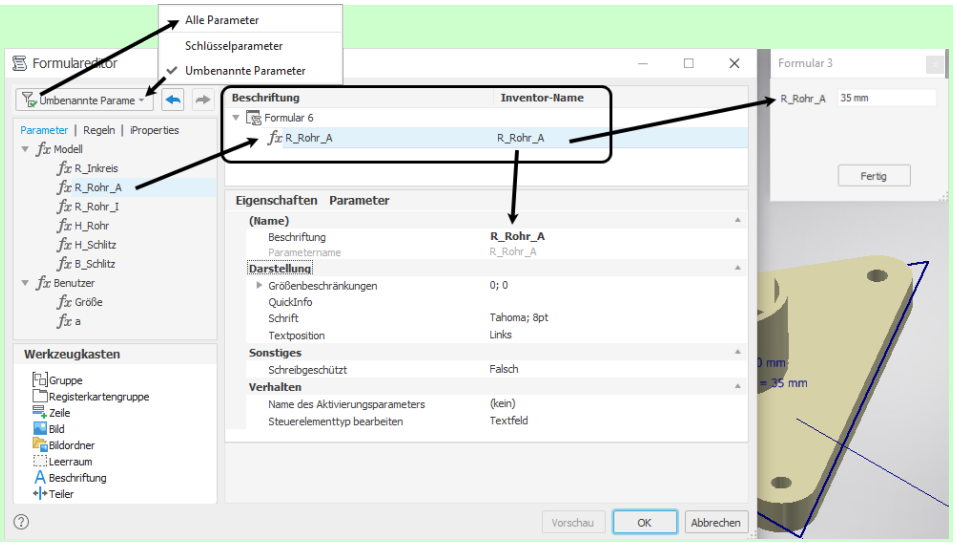


Abbildung 12.6: Formular-Editor

Das erzeugte Formular wird neben dem Editor unmittelbar und aktuell angezeigt (Abbildung 12.6). Damit können Sie die Änderungen verfolgen.

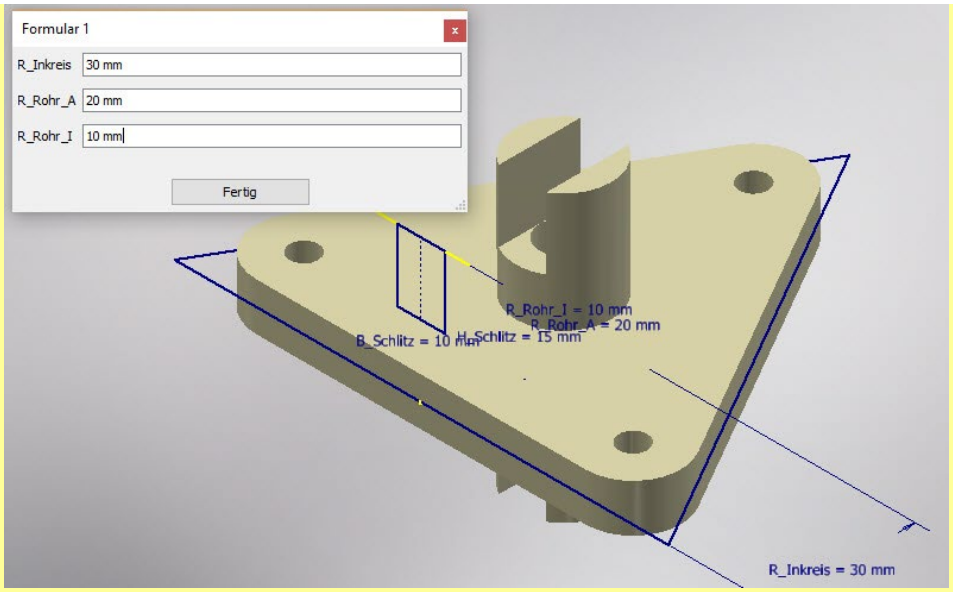


Abbildung 12.7: iLogic-Dialogfeld mit neuen Werten

Ein einfaches *Dialogfeld* mit neuen Werten für die drei Parameter `R_Inkreis` (Inkreis-Radius für das Flansch-Dreieck), `R_Rohr_A` (Außenradius des Rohrs) und `R_Rohr_I` (Innenradius des Rohrs) zeigt Abbildung 12.7.

Eine elegantere Eingabe ist möglich, wenn Sie unter VERHALTEN|STEUERELEMENTTYP BEARBEITEN anstelle der TEXTFELDER die SCHIEBEREGLER verwenden. Wenn Sie ein alternatives Formular erstellen wollen, können Sie im ILOGIC-BROWSER im Kontextmenü FORMULAR KOPIEREN wählen und danach statt FORMULAR HINZUFÜGEN die Option FORMULAR EINFÜGEN. Damit haben Sie eine Kopie des Formulars, an der wir nun Änderungen vornehmen.

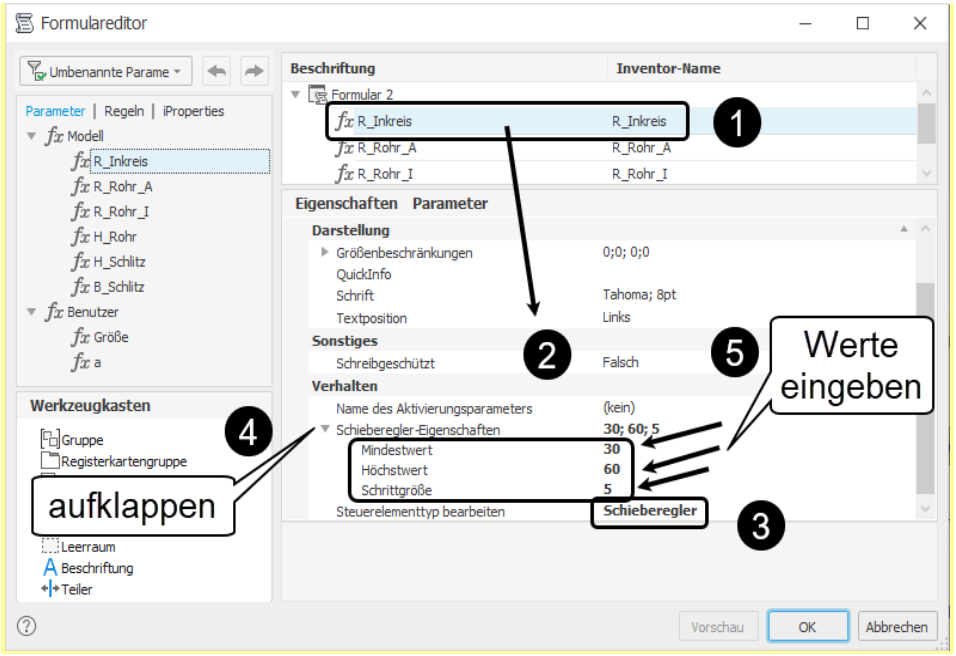


Abbildung 12.8: Änderung für Schieberegler-Eingabe

1 Markieren Sie das zu ändernde Element.

2 Dann wählen Sie im unteren Dialogfeld rechts STEUERELEMENTTYP BEARBEITEN und

wählen statt TEXTFELD den SCHIEBEREGLER.

3 Um den Wertebereich des Schiebereglers zu definieren, müssen Sie auf SCHIEBEREGLER-EIGENSCHAFTEN doppelklicken.

4 Dann können Sie sinnvolle Werte für MINDESTWERT, HÖCHSTWERT und SCHRITTGRÖßE eingeben.

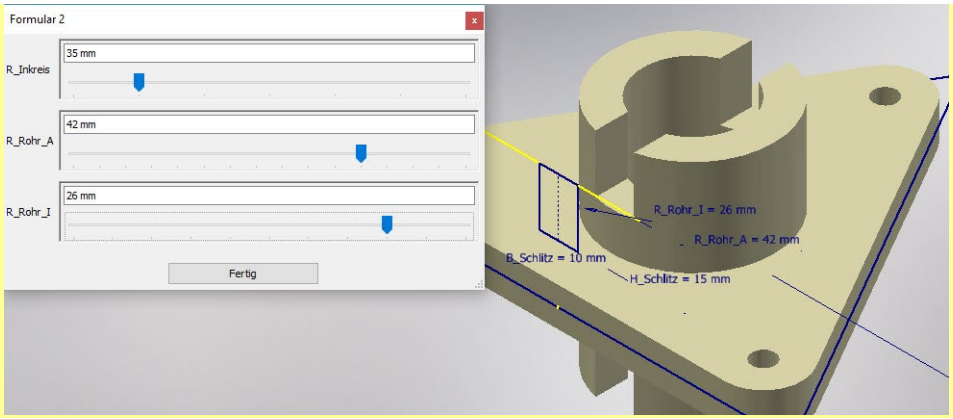


Abbildung 12.9: Parametervariation mit Schiebereglern

Die eingestellten Wertebereiche für die drei Schieberegler zeigt Abbildung 12.10.

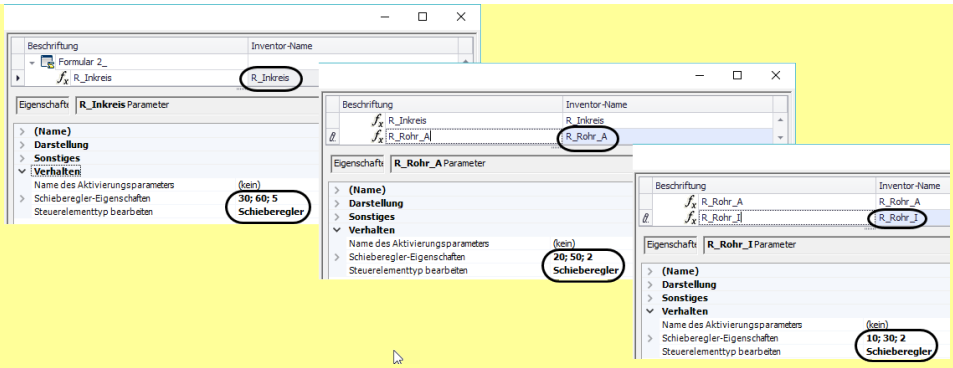


Abbildung 12.10: Werte für die drei Schieberegler

12.3 Arbeiten mit Regeln

Regeln werden typischerweise benutzt, wenn es eine Reihe von Varianten gibt, von denen jede ganz bestimmte Variablensätze besitzt. Das obige Beispiel soll deshalb so verändert werden, dass es drei verschiedene Varianten gibt:

- Die erste soll »Klein« genannt werden und die Werte
  - `R_Inkreis = 30`,
  - `R_Rohr_A = 20` und
  - `R_Rohr_I = 10` haben.
- Die zweite soll »Mittel« heißen und
  - `R_Inkreis = 40`,

- `R_Rohr_A = 35` und
- `R_Rohr_I = 30` haben.

- Die dritte soll »Groß« genannt werden und die Werte
  - `R_Inkreis = 50`,
  - `R_Rohr_A = 45` und
  - `R_Rohr_I = 40` haben.

Dazu wäre es zunächst nötig, im PARAMETER-MANAGER einen BENUTZERPARAMETER mit mehreren Werten zu definieren, einen sogenannten MULTIVALUE-PARAMETER. Dieser erhält dann die möglichen Werte `Klein`, `Mittel` und `Groß`.

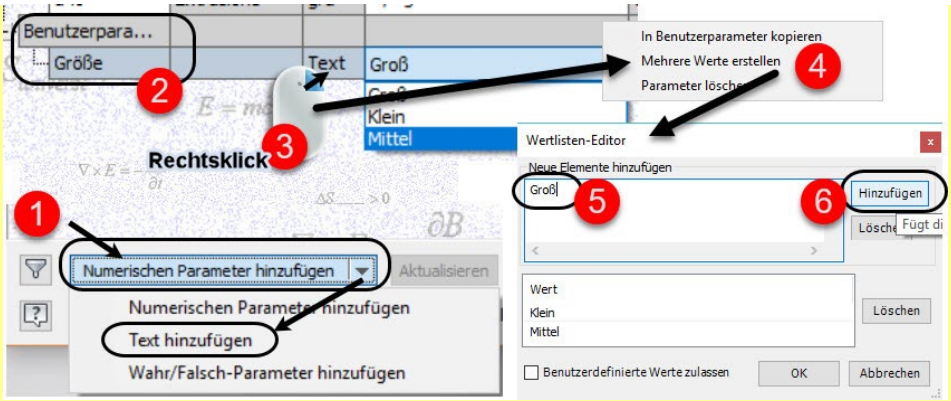


Abbildung 12.11: Parameter mit mehreren Werten definieren

Im PARAMETER-MANAGER:

1. Aktivieren Sie unten NUMERISCHEN PARAMETER HINZUFÜGEN ▾ TEXT HINZUFÜGEN und
2. tragen als Parameternamen z.B. `Größe` ein.
3. Mit einem Rechtsklick auf TEXT in der EINHEITEN-SPALTE wählen Sie MEHRERE WERTE ERSTELLEN.
4. Nun befinden Sie sich im WERTLISTEN-EDITOR und
5. können die Werte »Klein«, »Mittel« und »Groß«
6. mit HINZUFÜGEN einsetzen.

Nachdem dieser Parameter `Größe` definiert ist, kann man eine Regel erstellen, die eine »Wenn …dann …sonst«-Logik bedient bzw. im Englischen eine »If…then…else«-Regel. Die Regel stellt je nachdem,

welcher der Werte des Multivalue-Parameters `Größe` aktiv ist, die drei Parameter `R_Inkreis`, `R_Rohr_A` und `R_Rohr_I` nach den Vorschriften oben ein.

Eine neue Regel beginnen Sie mit VERWALTEN|ILOGIC|REGEL HINZUFÜGEN oder über Rechtsklick im ILOGIC-BROWSER und REGEL HINZUFÜGEN. Geben Sie dann einen passenden Namen ein.

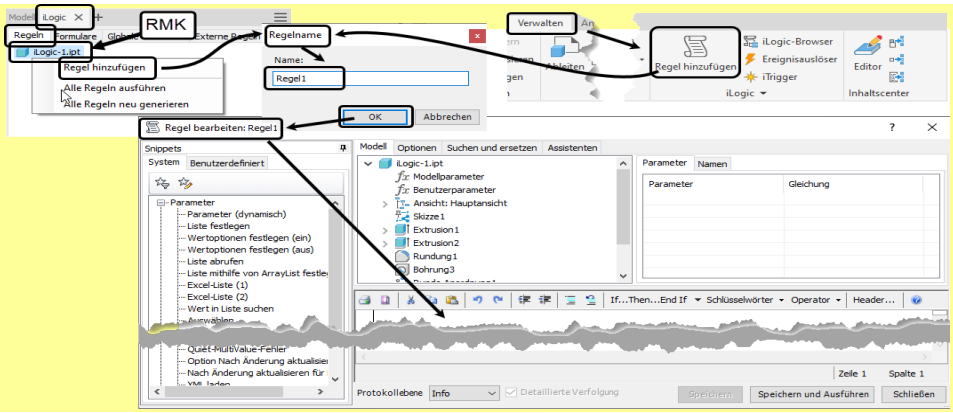


Abbildung 12.12: Neue Regel namens »Regel1« erstellen

Die »`If...Then...End If`«-Struktur der Regel rufen Sie im Dialogfenster (Abbildung 12.13) als Erstes auf.

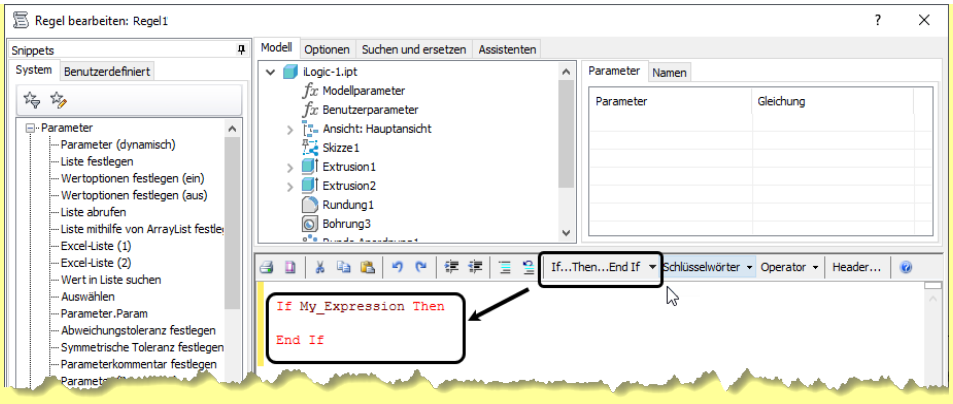


Abbildung 12.13: Regelstruktur »If…Then…End if« für Parameter-Abfrage

Markieren Sie `My_Expression` in der Abfrage 1 und wählen Sie (Abbildung 12.14) in den BENUTZERPARAMETERN 2 den Parameter `Größe` 3 als Ersatz für `My_Expression` 3 und tippen Sie den ersten Wert `="Klein"` 4 ein.

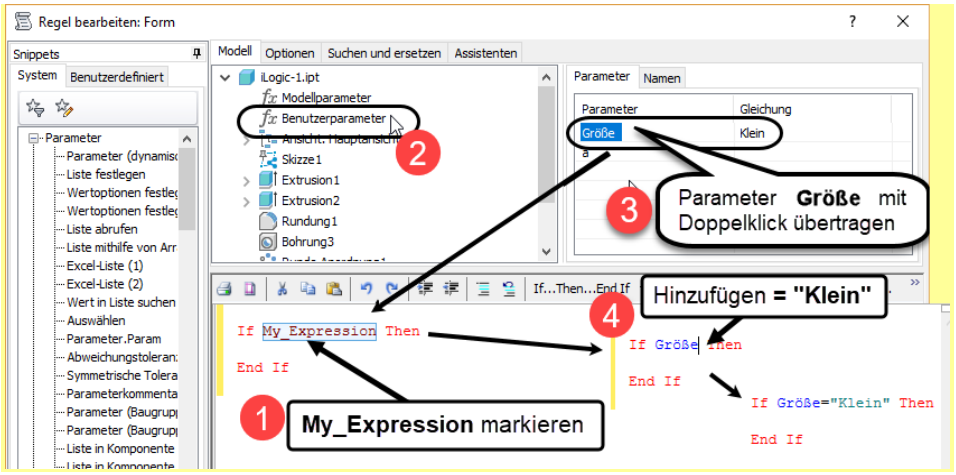


Abbildung 12.14: Bedingung mit Benutzerparameter und Wert eingeben

Nach der Formulierung der Bedingung für die erste Regel gehen Sie in die nächste Zeile hinter `Then` und wählen (Abbildung 12.15) die Aktion 1 zum Setzen des `R_Inkreis`-Parameters 2, 3 und tippen den gewünschten Wert `=30` 4 ein. Beenden Sie mit SPEICHERN UND AUSFÜHREN. Sobald Sie danach im PARAMETER-MANAGER den Benutzerparameter `Größe` ändern, werden Sie beobachten, dass bei `Größe = Klein` der Wert für `R-Inkreis` auf den Wert `30` springt.

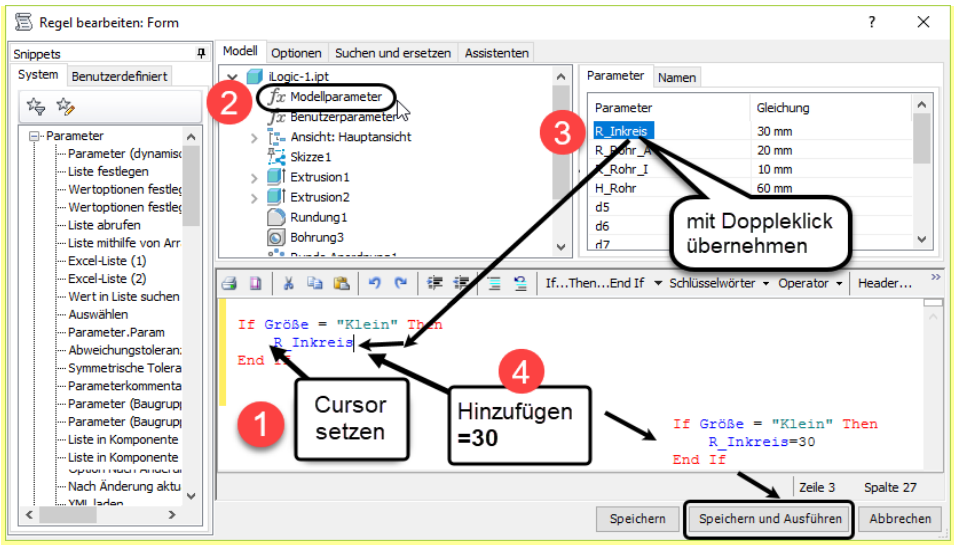


Abbildung 12.15: Aktion zur Bedingung eingeben

Sie können natürlich die Regel noch erweitern, um für die anderen Größenwerte auch bestimmte Modellparameter anzupassen. Dazu

benötigen Sie die Formulierung `ElseIf...Then`(deutsch `sonst wenn...dann`), mit der Sie die nächste und übernächste Bedingung einleiten.

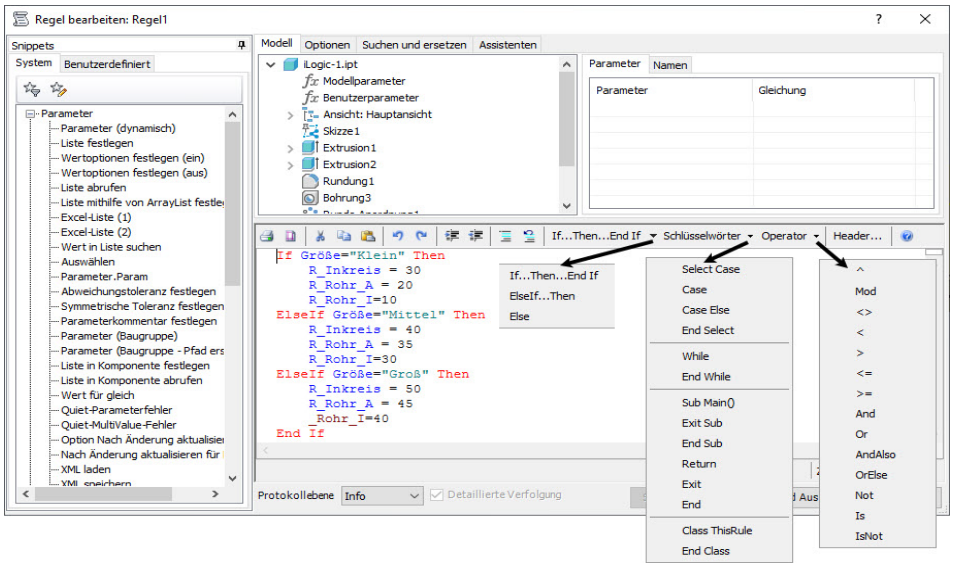


Abbildung 12.16: Fertige Regel mit allen Bedingungen für `Größe`

Je nachdem, welchen Wert Sie für `Größe` im PARAMETER-MANAGER wählen, werden die Abmessungen des Bauteils angepasst.

Bevor diese Regel verbessert wird, soll noch ein einfaches Formular erstellt werden, mit dem der benutzerspezifische Parameter GRÖßE verändert werden kann (Abbildung 12.17).

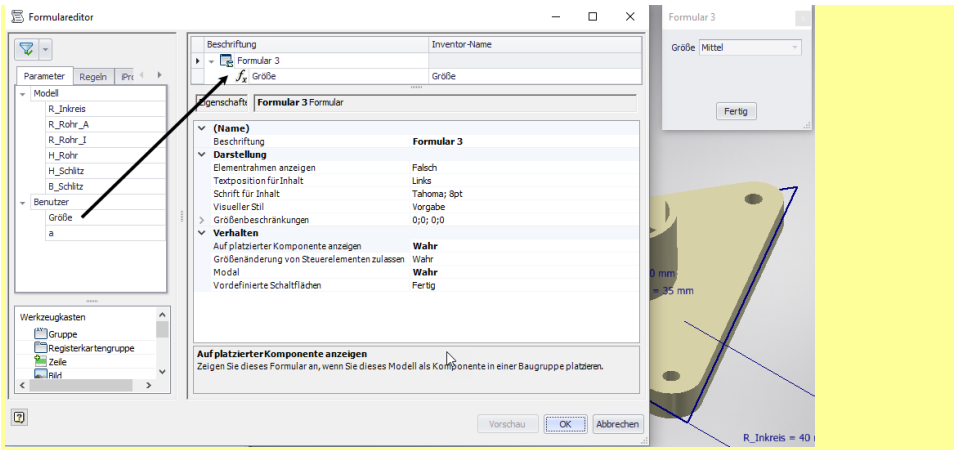


Abbildung 12.17: Formular für den Benutzerparameter `Größe` mit Werten "`Klein`", "`Mittel`" und "`Groß`" erstellen

Dann gehen Sie wieder in die Bearbeitung der Regel und ergänzen sie um drei Zeilen (Abbildung 12.18):

- Als erste Zeile holen Sie sich bei der Regelbearbeitung aus der linken Seite von den SNIPPETS (bedeutet so viel wie Programmcode-Schnipsel) FORMULARE|FORMULAR ANZEIGEN und tragen dort den Namen des oben erstellten Formulars ein. Dadurch wird von der Regel automatisch das Formular zum Ändern des Parameters `Größe` gestartet.
- Als nächste Code-Zeile wählen Sie PARAMETER|NACH ÄNDERUNG AKTIVIEREN FÜR MULTIVALUE. Dadurch wird dann der Parameter `Größe` automatisch aktualisiert.
- Als letzte Zeile folgt DOKUMENT|DOKUMENTAKTUALISIERUNG zum Aktualisieren des Modells.

Wenn Sie diese Regel starten, können Sie also den Parameter `Größe` über das Formular auf den gewünschten Wert einstellen. Das Modell wird dann von der Regel automatisch auf die aktuellen Parameterwerte eingestellt.

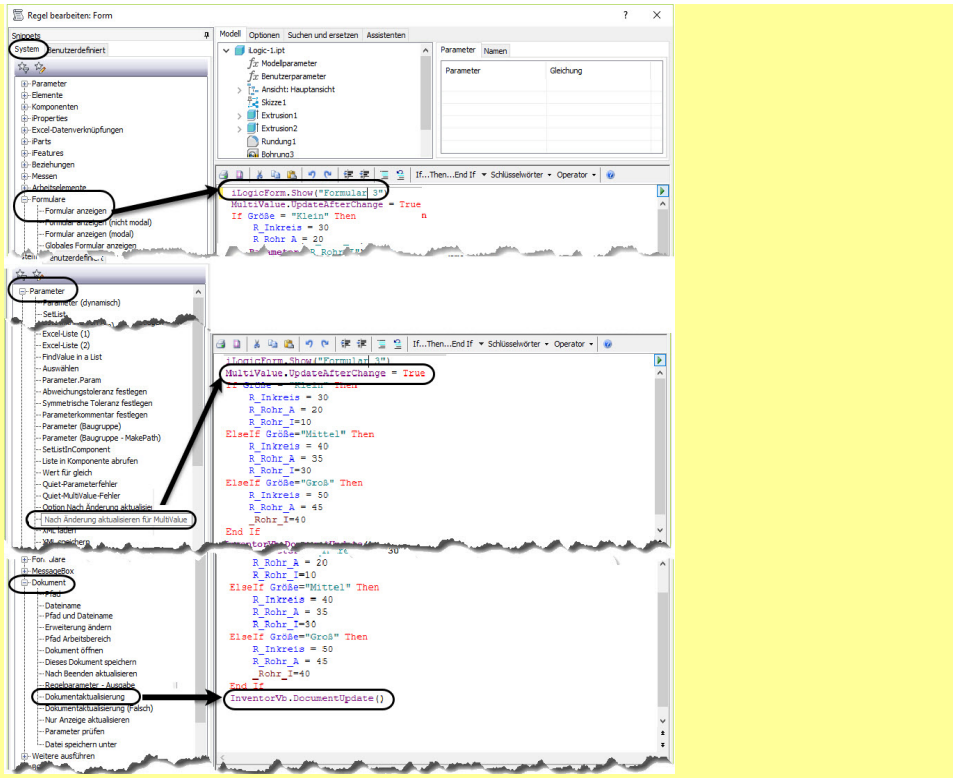


Abbildung 12.18: Programmzeilen aus den Code-Snippets holen

12.4 iLogic ohne Programmieren

Es gibt auch eine einfache Möglichkeit, die iLogic-Funktionalität ohne Programmierung zu nutzen. Beim Erstellen einer Baugruppe können Sie ganz normale Bauteile mit

Zusammenfügen|Komponente|Platzieren ▾ |iLogic-Komponente platzieren als parametrisierbare iLogic-Komponente einfügen. Dabei erscheinen die Bauteile dann mit ihrer Parameterliste, die Sie beliebig anpassen können (Abbildung 12.19). Damit erhalten Sie also ein neues Bauteil, das gleich beim Einfügen über die Parameterwerte noch konfiguriert werden kann. Nachdem Sie die Werte eingetragen (Abbildung 12.20) und das Teil dann platziert haben, wird daraus eine neue Bauteildatei-Variante mit der Namenserweiterung **`-01.ipt`** erstellt (Abbildung 12.21) und im Projekt gespeichert. Wenn Sie später weitere Teile dieser Form brauchen, können Sie entweder das Originalteil noch mal mit anderen Werten einfügen oder das neue Teil wiederum mit anderen Parametern einbauen. Daraus entsteht dann im ersten Fall ein neues Bauteil mit Erweiterung **`-02.ipt`** oder im zweiten Fall ein Bauteil mit **`-01-01.ipt`**.

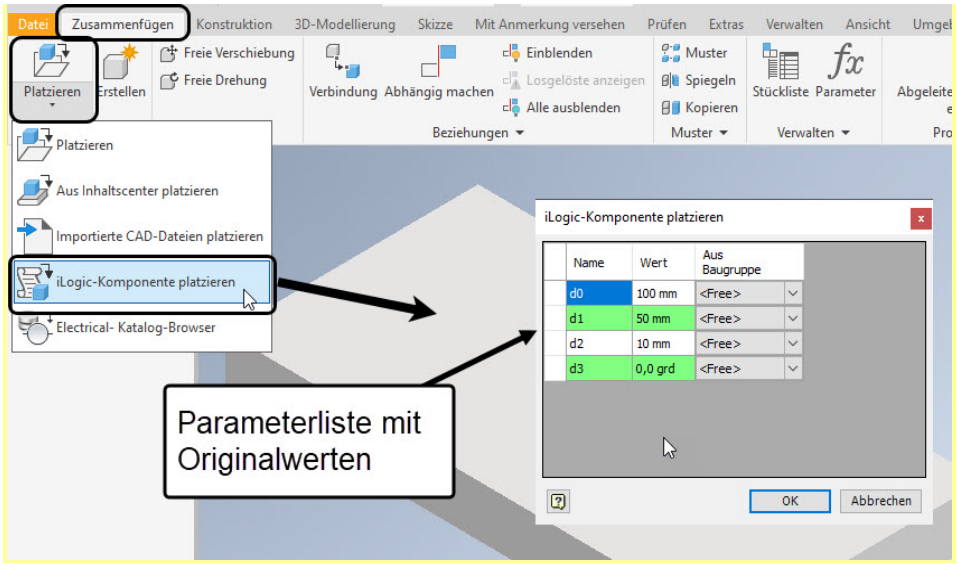


Abbildung 12.19: Bauteil als iLogic-Komponente platzieren

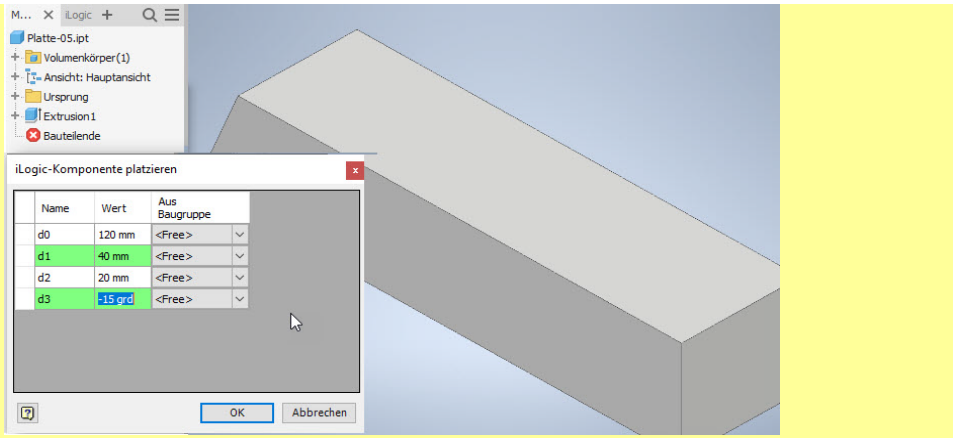


Abbildung 12.20: Neue Parameterwerte vor dem endgültigen Platzieren

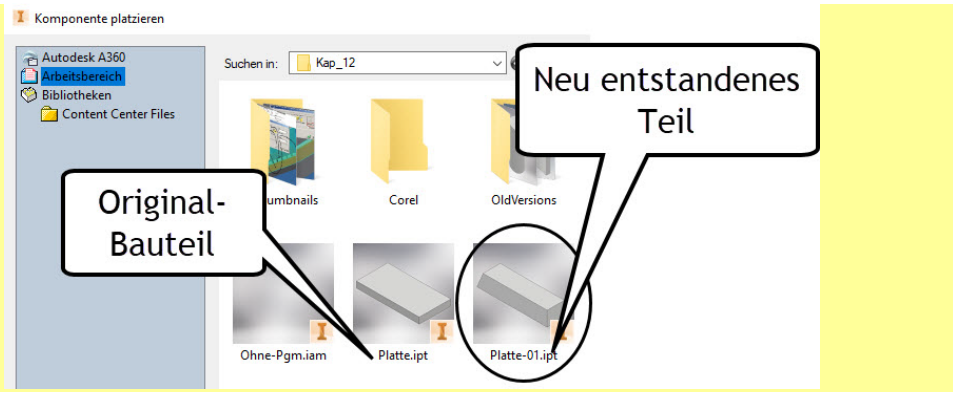


Abbildung 12.21: Neues Bauteil im Projekt, entstanden durch die neuen Parameterwerte

12.5 Übungsfragen

1. Was bedeutet iLogic?
2. Wie wird iLogic gestartet?
3. Was sind die wesentlichen Elemente von iLogic?
4. Wo finden Sie die Schieberegler für Parameterwerte?
5. Was versteht man unter einem Multivalue-Parameter?
6. Wie wird ein Multivalue-Parameter erstellt?
7. Was bedeutet »If…Then…Else…«?

12.6 Antworten

1. iLogic ist die Anwender-Programmieroberfläche von Inventor.
2. iLogic wird mit Verwalten|iLogic|iLogic-Browser gestartet oder über Rechtsklick im iLogic-Browser.
3. Die wesentlichen Elemente von iLogic sind die Regeln und Formulare.
4. Schieberegler für Parameterwerte sind beim Eingabefeld unter Verhalten|Steuerelementtyp zu finden.
5. Ein Multivalue-Parameter ist ein Benutzer-Textparameter, der mehrere Werte annehmen kann.
6. Ein Multivalue-Parameter wird erstellt, indem Sie einen neuen Benutzerparameter vom Typ Text erstellen und dann in der Einheiten-Spalte Mehrere Werte erstellen wählen.
7. »`If...Then...Else`« bedeutet »`Wenn ...Dann ... Sonst`«, also »`Wenn` eine Bedingung zutrifft, `Dann` wird eine Aktion ausgeführt, `Sonst` etwas anderes«.