

4.8. Die 3D-Technologie

Das besondere High-Light bei TC ist nicht nur die Erstellung und Bearbeitung von technischen Zeichnungen im 3D-Format, sondern die ebenfalls implementierte Bearbeitung der Oberflächen. Weiteres dazu kann dem TC-Handbuch entnommen werden.

Doch wie verhält es sich mit den dazugehörenden SDK-Werkzeugen, d.h. Funktionen sowie setz- und lesbare Eigenschaften für 3D-Objekte? Denkbar wären auch – wie in der 2D-Welt – Ereignisse ...

Im normalen Objektkatalog (siehe Teil 1) wird man dazu nichts finden – außer der ominösen Matrix-Funktion (siehe 3.11 [Matrix](#)).

4.8.1. Die Methoden der 3D-Technologie

Im TC10-Hauptmenü gibt es im Untermenü „Einfügen“ mehrere Möglichkeiten ein 3D-Objekt zu kreieren:

- 3D-Polylinie,
- Quader,
- Kugel,
- Halbkugel,
- Kegel,
- Zylinder,
- Polygonales Prisma,
- Torus,
- 3D-Gitter und
- Keil.

(3D-Objekte in TC19 ???)

Weitere 3D-Objekte sind „ausgegraut“, d.h. sie können so ohne weiteres nicht aufgerufen werden.

Hinweise zu deren Funktionalität findet man zwar im TC-Handbuch, aber leider nichts dazu in der SDK-Dokumentation. Dort ist nur die Funktionalität aufgeführt, welche auch über die direkte COM-Schnittstelle (IMSIGXxx.dll) erreichbar ist. Weiter oben wurde schon beschrieben, dass z.B. die Datenbank- und Bemaßungs-Funktionalität in anderen DLLs implementiert sind.

Vom Namen her – mit „3D“ - könnten einige in der DLL-Tabelle (7.) aufgeführten in Frage kommen. Aber gewiss ist das nicht, da diese alle nicht dokumentiert sind und auch keine COM-Schnittstelle haben.

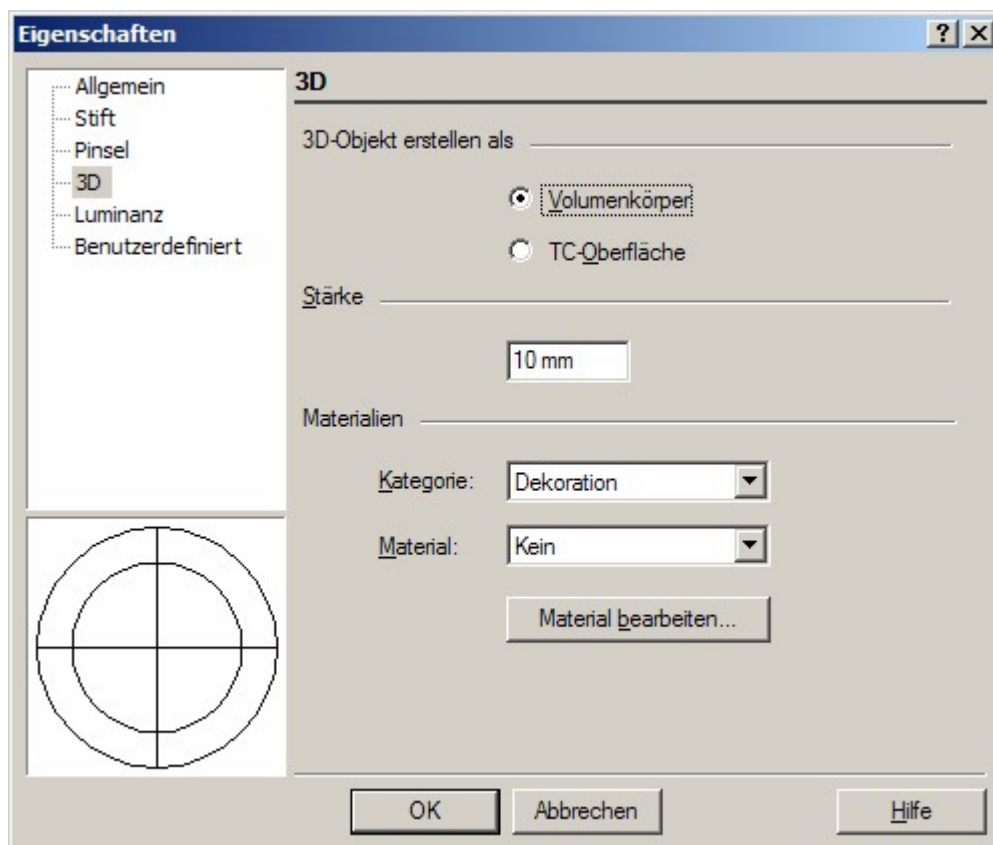
Es muss also mittels eines Hilfsprogramms festgestellt werden, welche DLL zu welcher Funktionalität zugeordnet ist. So leicht, wie bei den Datenbank- und Bemaßungs-DLLs ist es leider nicht.

Die Frage ist jetzt:

Wie, bzw. mit welchen Werkzeugen kann man das ermitteln? -> noch offen!

4.8.2. Die Properties der 3D-Technologie

Als einfachste Eigenschaft ein 3D-Objekt zu beschreiben wäre von einem 2D-Objekt – z.B. ein Rechteck – die Stärke/Dicke (engl. „Thickness“) im Eigenschaftsdialog-Fenster unter der Rubrik „3D“ festzulegen.

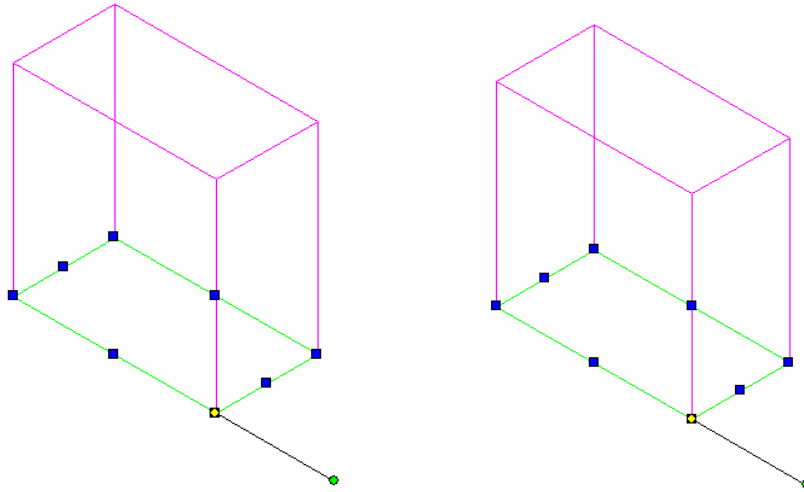


Solange die Eigenschaft „Stärke“ = 0 ist, sind auch die Auswahlmöglichkeiten „Volumenkörper“ oder „TC-Oberfläche „ausgegraut“, d.h. nicht anwählbar.

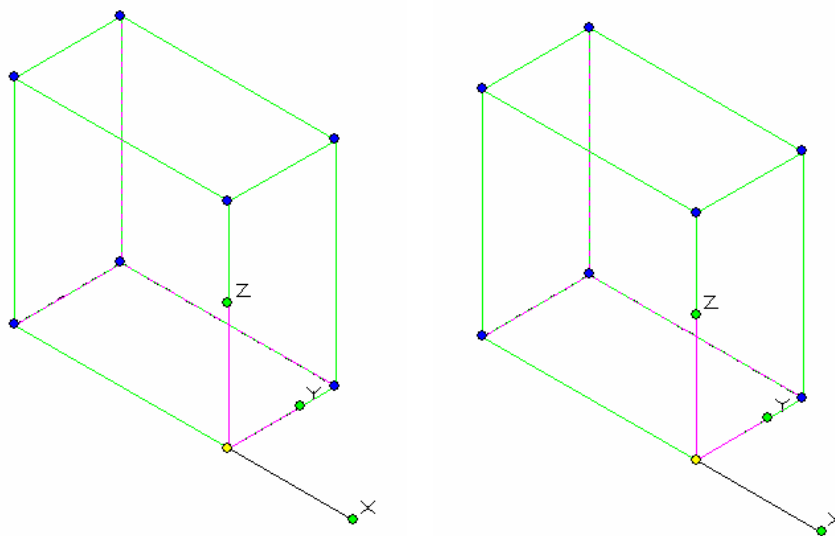
Wird jedoch „Stärke“ $\neq 0$ eingegeben, so ist dann auch diese Auswahlmöglichkeit gegeben.

Ob sich damit der gleiche Volumenkörper „Quader“ wie unter dem Hauptmenü „Einfügen / 3D-Objekt“ ergibt, wurde je ein Quader mit $x = 50\text{mm}$, $y = 100\text{mm}$ und „Stärke“ = 100mm , sowie als 3D-Objekt mit $x = 50\text{mm}$, $y = 100\text{mm}$ und $z = 100\text{mm}$ gezeichnet und isometrisch dargestellt.

(2D-Modus)



(3D-Modus)



Quader als 3D-Objekt

Quader als 2D-Objekt mit Stärke = 100

Es sind fast keine Unterschiede zwischen den beiden Quader-Darstellungen zu erkennen – weder im 2D-, noch im 3D-Modus (isometrische Darstellung). Allerdings ist im 3D-Modus zusätzlich die z-Achse dargestellt.

Im Eigenschafts-Dialog sind beide als Volumenkörper deklariert, jedoch ist beim 3D-Objekt die „Stärke“ nicht benutzbar, d.h. „ausgegraut“.

Welche Erkenntnisse ergeben sich nun, wenn man den Quader – sowohl im 2D-, wie auch im 3D-Modus – mit den vorhandenen SDK-Werkzeugen untersucht?

Ist der 3D-Quader selektiert, dann existiert ein `Selection`-Objekt, welches folgende Möglichkeiten bietet – zunächst im 2D-Modus:

```
Set app = IMSIGX.Application
Set sel = app.Selection
anzSel = sel.Count          ' anzSel = 1
```

In der Variablen `anzSel` ist also nur ein Objekt vorhanden.

Mit

```
Set gr = sel.Item(0)
```

kann man auf das Objekt `gr` zugreifen und somit z.B. den Typ

```
SelType = gr.Type          ' SelType = "TCW40Cube"
```

sowie weitere Unterobjekte ermitteln, z.B.:

```
anzGr = gr.Graphics.Count  ' anzGr = 2
```

d.h. im Unterobjekt `Graphics` sind weitere 2 Objekte (`Items`) vorhanden.

So kann man z.B. referenzieren:

```
Set grU1 = gr.Graphics.Items(0)
```

Genauso kann man `grU2` mit `Items(1)` aufrufen.

Interessant ist wieder der Datentyp (gilt auch für `grU2`):

```
grU1Type = grU1.Type       ' grU1Type = "DATA"
```

Das erklärt auch, warum keine `Vertices` vorhanden sind, d.h.

```
grU1.Vertices.count = 0
```

Anders hingegen ist die Anzahl der `Vertices` direkt im Objekt `gr`

```
anzVert = gr.Vertices.count ' anzVert = 4
```

Hier sind 4 `Vertices` vorhanden, welche mit ihren X-/Y-/Z-Koordinaten die vier Eckpunkte representieren, mit denen ein Quader eindeutig definiert werden kann. Einer davon ist der Bezugspunkt – **aber welcher? -> muss noch geklärt werden!**

Viele von den über 120 angezeigten `Properties` (Eigenschaften) existieren übrigens gar nicht!

Leider werden in der der Ansicht „Auswahl-Informationen“ keine der o.g. Ergebnisse angezeigt – nicht mal die Koordinaten der Eckpunkte! Möglicherweise wurde dieser Mangel in den späteren TC-Versionen behoben.

Das wäre noch zu prüfen (z.B. TC19) ...

Schaltet man nun in den 3D-Modus, ändert sich an den Daten nichts.

Das wiederum läßt vermuten, dass es sich hierbei lediglich um eine Variante der Darstellung handelt und die Zeichnungsdaten unverändert in der Datenbank der TC-Zeichnung abgelegt sind.

Selektiert man jedoch den „2D-Quader mit Stärke“, so sieht die Ansicht – wie oben schon beschrieben – augenscheinlich genau so aus. Allerdings unterscheiden sich die Daten doch erheblich.

Nachfolgende Tabelle soll das noch mal beispielhaft verdeutlichen.

	SelType	anzGr	grUlType	anzVert	grUlName
Quader 3D	“TCW40Cube“	2	“DATA“	4	“ “
Quader 2D	“TCW50IntProp“	1	“TCW60ACISSOLID“	5	“ThicknessData“

Eigenartigerweise ist der Wert für die “ThicknessData“ (= 100) in den im VBA-Editor angezeigten Properties nicht zu finden. Auch aus den 5 Vertices läßt sich Thickness nicht bestimmen. Es gibt keinen Hinweis auf einen z-Wert.

Die Properties Thickness und ThicknessBody existieren zwar für den 2D-Quader, jedoch ohne Angabe des Wertes von Thickness (= “Stärke“ aus dem Eigenschaftsdialog).

Siehe dazu auch Teil 1 - jedoch gilt die Tabelle A0 leider nicht für ein 3D-Objekt! –

In TC10 sind es die VBE-Nr. 39 und 40 – für ein 3D-Objekt ???.

Wie ebenfalls schon im Teil 1 festgestellt wurde, wird leider auch der value-Wert im Lokal-Fenster des VBA-Editors nicht dargestellt. Mit

```
grThicknessVal = gr.Properties.Item("Thickness").Value
```

kann dieser jedoch ermittelt werden.

Bei dem 3D-Quader gibt es die Properties Thickness und ThicknessBody nicht.

Aber hier existiert im 4. Item der Vertices genau der z-Wert, der bei der Definition des Quaders eingegeben wurde.

Solche Untersuchungen lassen sich sicherlich auch auf die anderen 3D-Objekte (siehe [4.8.1.](#)) übertragen.

Das wäre jedoch noch zu prüfen.