

# PROJEKT EINKAUFSCHIP

MEGACAD 2017

**zdi** Zentrum  
pro MINT GT  
Kreis Gütersloh  
Nordrhein-Westfalen

*MedienprojieGT*

Ulrich Bever

## Einleitung zu MEGACAD

### Mausbedienung:

**linke Maustaste:** Arbeitsschritte starten oder Werkzeug auswählen.

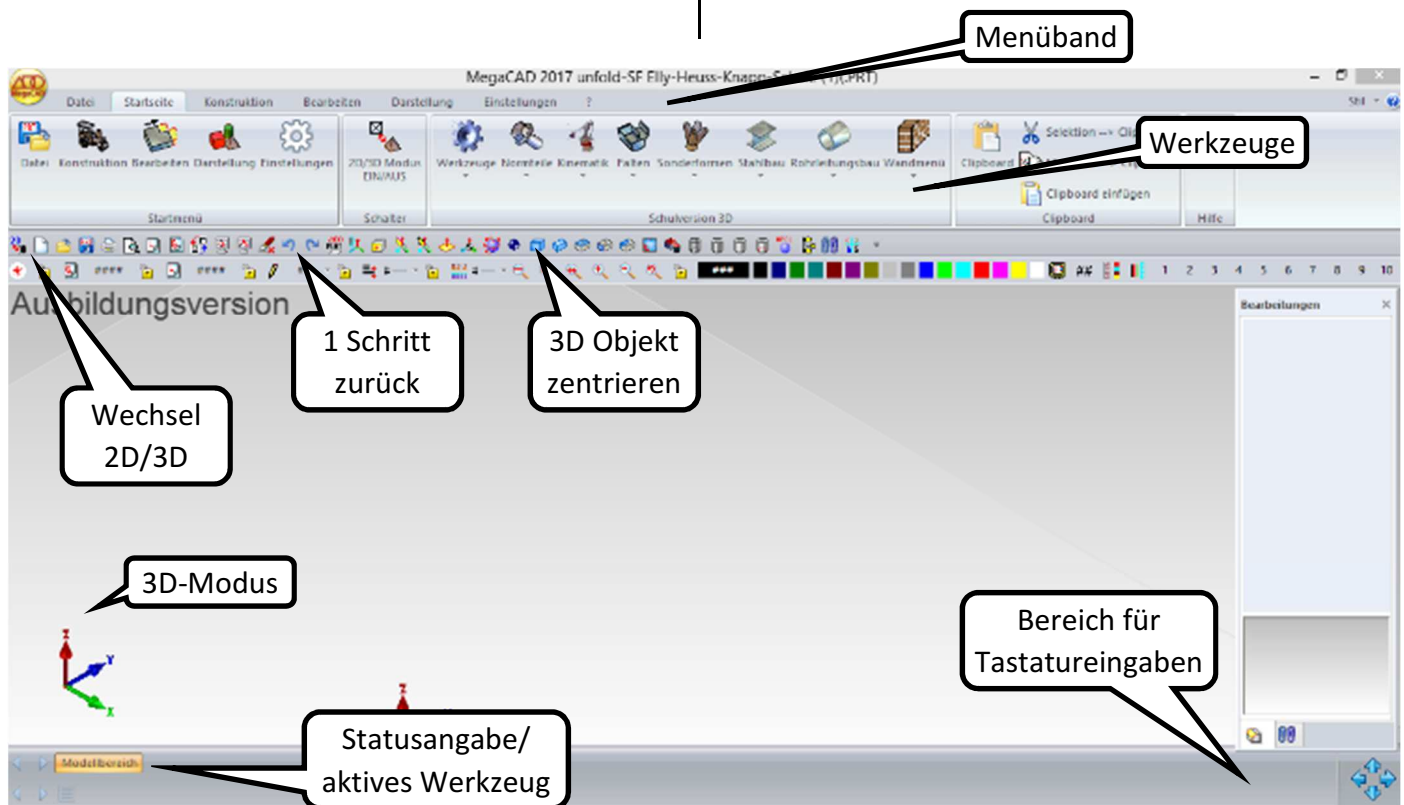
**rechte Maustaste:** Arbeitsgang mit Werkzeug beenden Bzw. zum nächsten Arbeitsschritt wechseln.

**Mausrad drehen:** Zoom verändern.

**Mausrad klicken und ziehen (nur 3D-Modus):** Figur im Raum drehen

## 2D/3D Modus

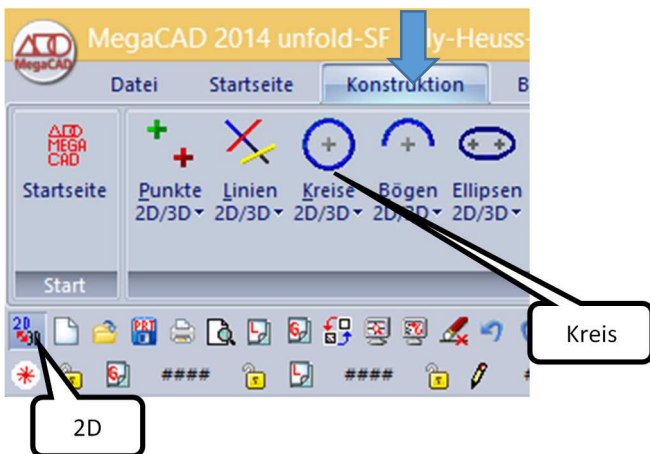
Mit MEGACAD kann man sowohl 2D-Zeichnungen anfertigen, als auch 3D-Konstruktionen erstellen. Oft ist es hilfreich ein Projekt zunächst als 2D-Zeichnung anzufangen (Draufsicht/ weißes Arbeitsfeld) und es später im 3D-Modus weiterzuführen (schräge Aufsicht, 3D-Pfeil und hellblaues Arbeitsfeld)



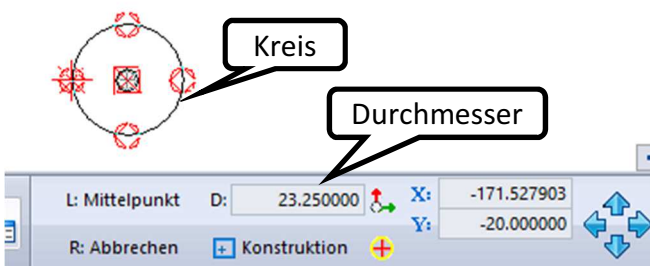
Im Gegensatz zu einem einfachen Zeichenprogramm arbeitet ein CAD-Programm nach dem Konzept, die gewünschte Zeichnung mit Hilfe von Grundelementen aus der Geometrie (Punkte, Linien, Figuren) zu erschaffen. Bei der Arbeit vermerkt das Programm an genau definierten Stellen Endpunkte, Mittelpunkte, Kreuzungspunkte oder Tangentialpunkte, an die man weitere Konstruktionen anfügen kann.

Eine der Grundfähigkeiten des CAD-Programmes liegt deshalb darin, diese verschiedenen Punkte genau „einzufangen“ und für die weitere Konstruktion zu nutzen. So entstehen im CAD-Programm immer „geschlossene Objekte“. Bei einem Zeichenprogramm spielt es nämlich keine Rolle, ob sich zwei Linien an einer Ecke treffen oder nicht, solange man es nicht sieht. Beim CAD-Programm ist dies schon ein gravierender Fehler, der ein ganzes Projekt stören kann, da in den Konstruktionen eine Genauigkeit vom Bruchteil eines Millimeters erwartet wird.

### 1. In der 2D-Ansicht einen Kreis erstellen



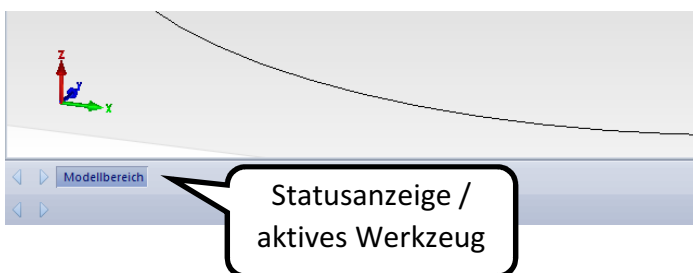
3. Durchmesser = 23,25mm eintragen (unten rechts) und auf der Arbeitsfläche die beliebige Lage des Mittelpunktes anklicken.



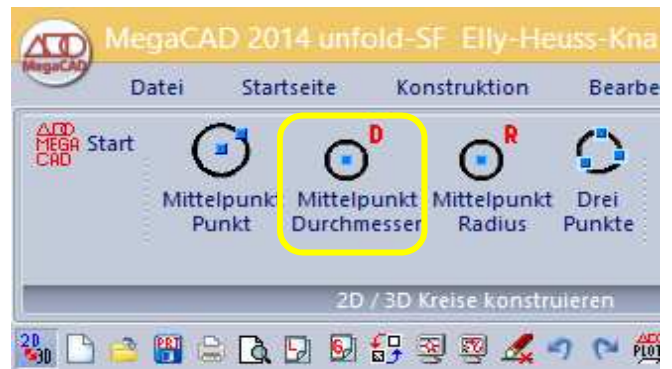
### 5. Arbeitsgang beenden:

Die Nutzung eines Werkzeuges muss stets beendet werden, bevor man einen neuen Arbeitsgang aufruft.

Dazu - eventuell mehrmals - einen Rechtsklick auf eine leere Stelle des Arbeitsblattes ausführen, bis die Statusanzeige „Modellbereich“ erscheint.



### 2. Mittelpunkt / Durchmesser auswählen



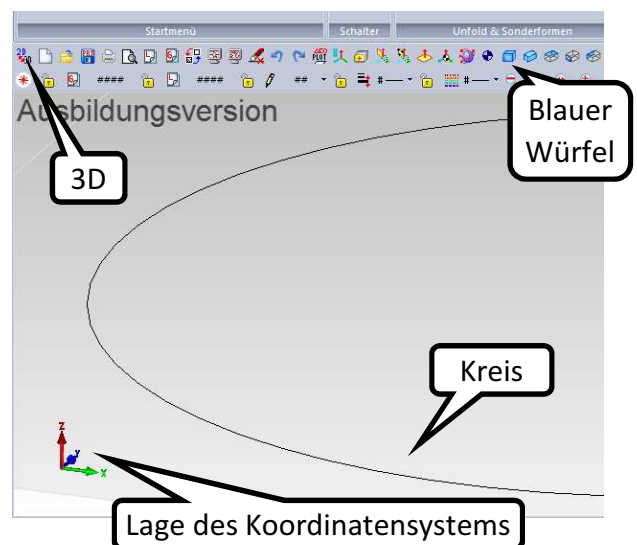
### 4. Info:

Der Kreis wird nun auf der waagerechten Ebene der X und Y-Achse abgelegt. Der 0-Punkt für die Z-Achse bezieht sich auf diese Ebene.

Durch Taste „A“ wird der Kreis auf dem Arbeitsblatt zentriert.

**ACHTUNG:** Kommastellen werden durch PUNKT abgetrennt.

### 6. In den 3D-Modus wechseln und das Objekt zentrieren (Werkzeug: Blauer Würfel)



**7. Aus dem Kreis soll nun ein Zylinder werden (Arbeitstechnik: Extrusion).**

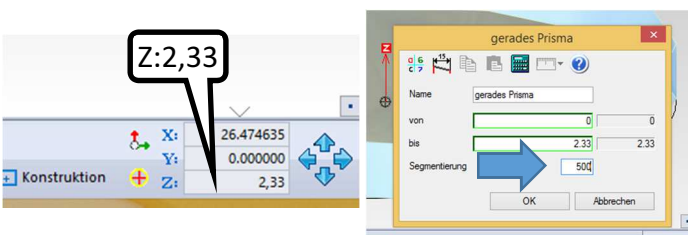
Klicke auf MENÜ KONSTRUKTION dort auf Volumen und dort auf ...



...gerades Prisma.

**8b. Klicke nun in das Eingabefeld „Z:“ (rechts unten) um die Höhe: 2,33mm einzugeben.**

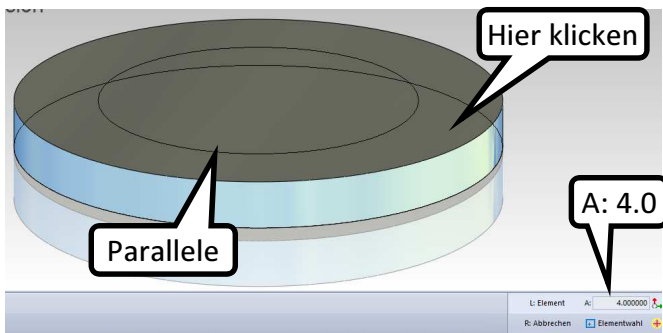
Im Eingabefenster die Segmentierung (Zerlegung des Kreises in ein Vieleck) mit 500 festlegen (OK).



Arbeitsgang beenden (Rechtsklick)

**10. Im Feld A: 4mm eingeben (unten rechts).**

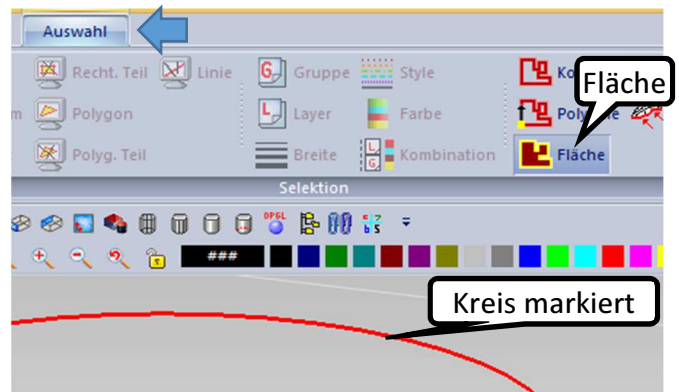
Gehe mit der Maus von innen her an den oberen Rand des Zylinders, bis die Parallele korrekt angezeigt wird; dann klicken.



Arbeitsgang beenden (Rechtsklick)

**8a. Die Extrusion besteht aus 2 Arbeitsschritten.**

Auswahl der Umrisslinien:



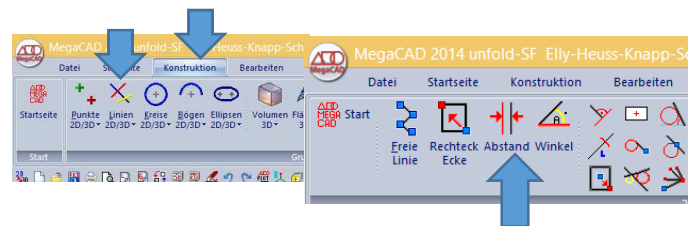
Wähle zunächst das Werkzeug „Fläche“ im Bereich „Auswahl-Selektion“.

Klicke dann in den Kreis, um die Umrisslinie(n) zu markieren, die „hochgezogen“ werden sollen.

Beende die Auswahl durch einen Rechtsklick

**9. Nun soll in den Zylinder eine kreisförmige Vertiefung eingelassen werden.**

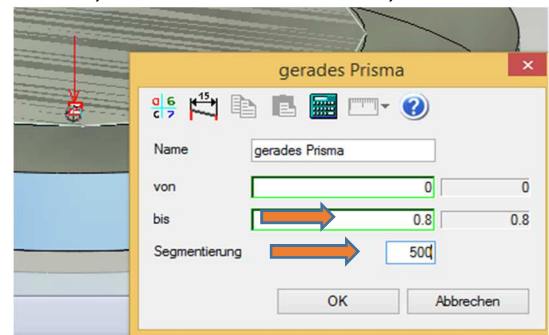
Dazu zeichnen wir zum oberen Rand der Scheibe eine parallele Linie: MENÜ KONSTRUKTION, dort auf Linie,



dann auf Abstand klicken.

**11. Der Kreis erhält einen zweiten Zylinder - er wird allerdings nach unten - extrudiert.**

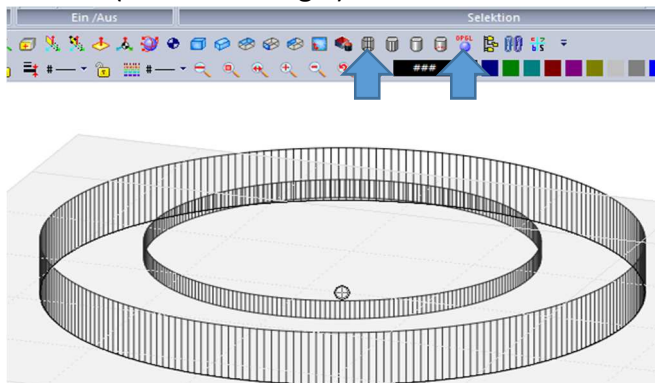
Dazu KONSTRUKTION – Volumen – gerades Prisma ;.Innenkreis markieren; Rechtsklick



In das Eingabefeld Z: -0.8 eingeben; im folgenden Fenster den Wert „bis“ auf -0.8 und die Segmentierung auf 500 korrigieren. (OK)  
Arbeitsgang beenden (Rechtsklick)



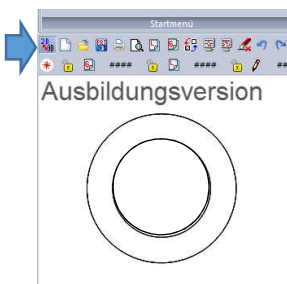
12. Wir wollen jetzt das Ergebnis der Arbeit sichtbar machen. Dazu verändern wir die Ansicht des Objektes über die Symbolknöpfe: OPGL (mit blauer Kugel) und Drahtmodell.



Jetzt kannst du erkennen, dass in dem großen Zylinder ein kleiner Zylinder eingelassen ist, welchen wir nun löschen wollen. Ansicht OPGL.

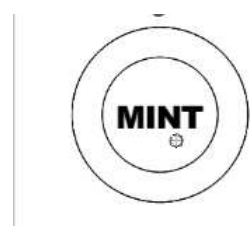
14a Der Chip soll nun eine Beschriftung erhalten.

Diese wird zunächst auf der unteren Ebene der Münze (also Z=0mm) abgelegt. Um hier genau arbeiten zu können, ist ein Wechsel in den 2D Modus ratsam, der genau von oben auf den Chip blickt. Die Zeichnung wird durch drücken der Taste „A“ zentriert.



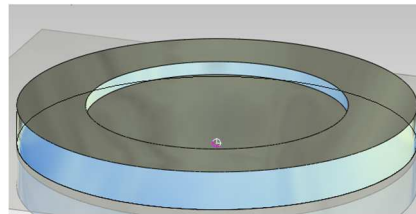
14c Den Text anklicken, den Mittelpunkt der Textbox anklicken und den Text mittig verschieben und durch erneuten Klick fixieren.

Wähle den 3D-Modus und zentriere das Objekt. (siehe Schritt 6)



Klicke auf OPGL um den Körper durchsichtig zu machen.

13. Dazu KONSTRUKTION – Volumen und Differenz aufrufen. Zuerst den großen Zylinder anklicken und die Auswahl mit Rechtsklick beenden, dann den kleinen Zylinder



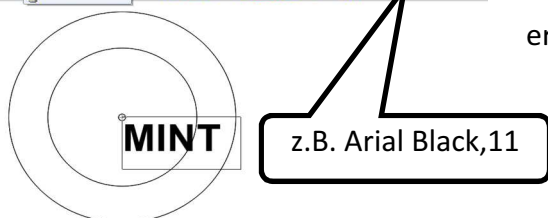
anklicken und Arbeitsgang beenden (Rechtsklick).

Im großen Zylinder ist nun eine Vertiefung, die dem kleinen Zylinder entspricht. Arbeitsgang beenden (Rechtsklick).

14b Im MENÜ KONSTRUKTION den RTF-Text anklicken und den Kreismittelpunkt anklicken. Textattribute bestimmen und im Textfenster

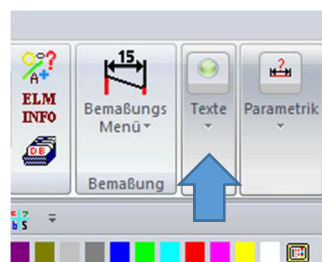


einen kurzen Text erstellen.



Arbeitsgang beenden (Rechtsklick)

15a. Die Schrift soll nun extrudiert werden. Dazu müssen wir die Konturlinie (Umrisslinie) der Schrift erfassen.



Klicke auf KONSTRUKTION – TEXTE und dort auf die Auswahl TEXT und „Outline true type“.

**15b.** Fülle das Eingabefenster für die Text-Kontur entsprechend aus. (OK)



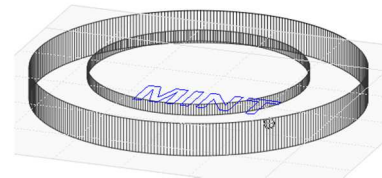
**15d.** Wähle KONSTRUKTION – Volumen – gerades Prisma und klicke nacheinander die Buchstaben-Umrisslinien an, bis alle rot markiert sind. (Denke bei P und O an die Löcher im Buchstaben), dann Rechtsklick.

Die Umrisslinie liegt auf z=0mm, der Chip ist 2,33mm hoch, also...

**16. Info** Der Text existiert jetzt als eigenständiger Körper im Chip. Für den 3D-Druck müssen aber beide Objekte zu einem einzigen verschmolzen werden, damit keine Lücken beim Druck entstehen (geschlossene Hülle). Dafür benutzen wir jetzt das Werkzeug KONSTRUKTION – VOLUMEN - SUMME.

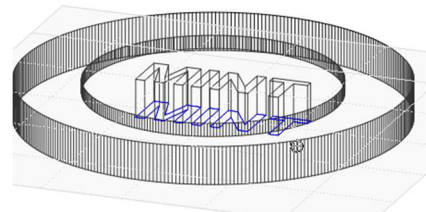


**15c.** Klicke nun genau in die Schrift (evtl. Zoom) – sie sollte dann deutlich markiert sein und beende den Arbeitsgang durch einen Rechtsklick. Die Schrift sollte jetzt nur aus einer Umrisslinie bestehen.



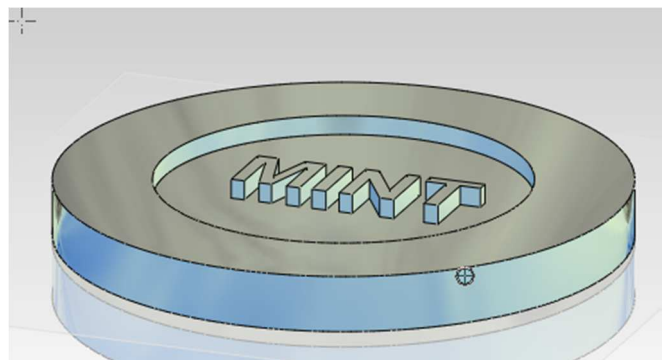
Beende den Arbeitsgang (Rechtsklick)  
Nun geht es mit der Extrusion weiter. Die Schrift soll genauso hoch sein wie der Chip.

**15e.** Trage im Eingabefeld für Z: 2,33 ein (unten rechts), bestätige mit ENTER und korrigiere im Bedarfsfall die Segmentierung auf 500. (OK)



Beende den Arbeitsgang (Rechtsklick).  
Aktiviere OPGL.

**17.** Klicke auf den Chip, um ihn zu markieren und beende die Auswahl mit einem Rechtsklick. Klicke nun auf die Schrift und beende die Auswahl mit dem Rechtsklick.



**18. Info**

Der Unterschied zwischen beiden Konstruktionen ist nur in der Ansicht des Drahtmodelles zu sehen (OPGL deaktivieren).

Anfangs gingen die Buchstaben bis zum Boden durch, jetzt nicht mehr.

**19. Deine Konstruktion ist nun fertig.**

Du kannst die Datei als Konstruktionszeichnung (PRT) mit „Zeichnung speichern“ oder...



...für den 3D-Druck „Zeichnung speichern als“

...Dateityp STL.

Herzlichen Glückwunsch!!!