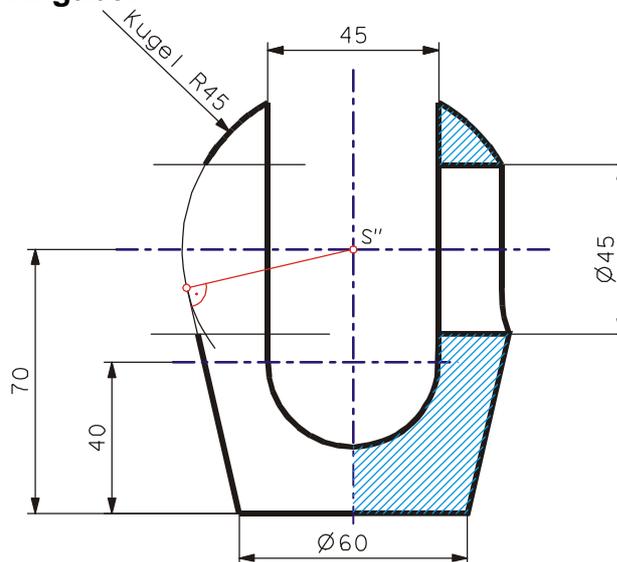


# Modellieren mit CAD3D

Das Objekt der **Aufgabe 75 c)** aus dem Lehrbuch **DG II – Darstellende Geometrie für Bautechnik, Innenraumgestaltung und Holztechnik u.a.** (Müllner, Löffler, Asperl) soll mit der CAD3D-Software von Stachel/Pfeifer modelliert werden.

## Angabe:



## Konstruktionsweg:

- Kugel und berührenden Kegel erzeugen und vereinigen
- horizontalen Bohrzyylinder ausfräsen
- „lotrechte“ prismatische Ausnehmung mit dem zweitprojizierenden Drehzylinder vereinigen
- Differenz bilden
- Schnitt erzeugen

## Konstruktionsbeschreibung

### (Schritt für Schritt – Anleitung):

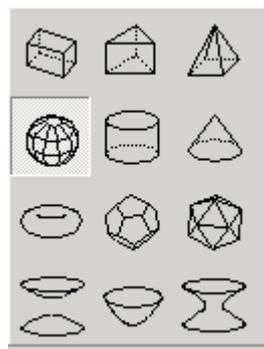
- Starten des CAD3D-Paket und Einstellen des Rasters:



- Raster auf 5mm einstellen  
Roter Punkt bedeutet „Raster aus“  
Grüner Punkt bedeutet „Raster ein“

- Entwerfen einer Kugel:

- Werkzeug **Kugel** aus dem Funktionsfenster **Standardkörper** wählen und eine Kugel mit Radius 45mm interaktiv oder durch Eingabe des Wertes 45 im Optionsfenster erzeugen.  
*Um exakt 45mm Radius zu erhalten muss der Mauszeiger auf einer der Koordinatenachsen platziert werden.*



- Zoomen der Ansichtsfenster:

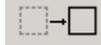


- Zum Einpassen der Objekte in die jeweiligen Ansichtsfenster kann ein kontextsensitives Menü (im jeweiligen Ansichtsfenster die rechte Maustaste betätigen) aufgerufen werden. **Körper einpassen** bewirkt, dass das Gesamtobjekt jeweils im Ansichtsfenster ausreichend Platz findet. Mit **Zoom** kann ein beliebiger Ausschnitt vergrößert oder verkleinert werden.

4. **Verschieben** dieser Kugel längs der z-Achse:



- Werkzeug **Schiebung** (Funktionsfenster **Verlagern**) auswählen
- Koordinatenursprung als Anfangspunkt des Schiebvektors einfangen ("snapen")
  - Funktionstaste <F2> betätigen (oder Symbol **Snap Punkt** wählen) 
  - richtigen Anfangspunkt (Ursprung) antippen
  - mit der Taste <J> oder der linken Maustaste bestätigen
- Endpunkt des Schiebvektors (0|0|70) im Koordinatenraster angeben.  
*Anfangs- und Endpunkt des Schiebvektors können auch numerisch eingegeben werden.*  
*Bei Schiebungen parallel zu einer Koordinatenebene kann mit Vorteil das*

**Schnellverschieben** (Taste <Q> - wie Quick) eingesetzt werden. 

5. **Konstruktion** des berührenden **Kegels**:

- Berührkreisradius und Höhe berechnen
- Werkzeug **Kegel** wählen und einen Kegel mit den berechneten Werten durch Eingabe im Optionsfenster erzeugen.
- Radius = 43,8430mm  
Höhe = 189,5900mm

6. **Spiegelung** an der xy-Ebene:

- Kegel am Umriss antippen (auswählen)



- **Werkzeug Spiegelung**

- Mit der Funktionstaste <F4> die Snapfunktion Ebene einstellen 
- die x-Achse anklicken (eventuell durch Klicken der rechten Maustaste die "andere Ebene" auswählen) und bestätigen (linke Maustaste).

7. Kegel mit dem Schiebvektor (0|0|59,8612) in die richtige Position **verschieben**:

- Kegel auswählen
- Werkzeug **Schiebung** wählen
  - Schiebvektor Anfangspunkt (0|0|0) eingeben
  - Schiebvektor Endpunkt (0|0|59,8612) eingeben
  - Faktor 1; mit OK bestätigen
  - Transformation nicht wiederholen (rechte Maustaste für Abbruch) – vgl. die Meldung in der Statuszeile

8. Kegel mit der xy-Ebene **abschneiden**:

- Kegelteil am Umriss antippen



- Werkzeug **Durchsägen** (Funktionsfenster **Bearbeiten**)
  - Mit der Funktionstaste <F4> die Snapfunktion Ebene einstellen
  - x-Achse antippen und die richtige Ebene auswählen
- überflüssigen Teil des Kegels **löschen**:
  - Kegelteil auswählen (antippen)

- <Entf>-Taste drücken oder Symbol  auswählen

9. **Vereinigung** von Kugel und Kegelstumpf:

- beide Körper am Umriss antippen oder Zaun (rechte Maustaste) um beide Objekte aufziehen



- Werkzeug **Vereinigung** (Funktionsfenster **Bearbeiten**) anwenden

10. **horizontalen Bohrzylinder** entwerfen:

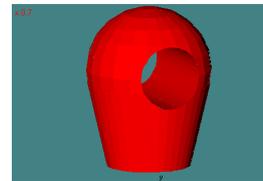
- optional Entwurfsfarbe ändern
- Werkzeug **Drehzylinder** auswählen und eine Drehzylinder mit Radius 22,5mm, Höhe 100mm (Drehachse = y-Achse) erzeugen.  
*Die Höhe des Drehzylinders muss größer als der Durchmesser der Kugel gewählt werden.*

11. Zylinder mit dem Schiebvektor (0|-50|70) in die richtige Position **verschieben**:

- Zylinder am Umriss antippen
- Werkzeug **Schiebung** wählen
  - Schiebvektor Anfangspunkt (0|0|0) eingeben
  - Schiebvektor Endpunkt (0|-50|70) eingebenoder  
**Schnellverschiebung** im Aufriss ausüben (Taste <Q>)

12. **Zylindrische Bohrung**:

- Kegel-Kugelteil (als Ausgangskörper) und dann Zylinder auswählen
-  Werkzeug **Differenz** anwenden



13. **Zweitprojizierende Bohrteile erzeugen**:

- optional Entwurfsfarbe ändern
- Mit dem Werkzeug **Quader** einen Quader mit den Maßen 100 x 45 x 80 interaktiv in Grund- und Aufriss „aufziehen“  
*Die Länge des Quaders wird größer als der Kugeldurchmesser, die Höhe größer als  $45 + (70 - 40) = 75$  gewählt.*

14. Quader in richtige Position **verschieben**:

- Quader am Umriss antippen
- Werkzeug **Schiebung** wählen
  - Koordinatenursprung als Anfangspunkt des Schiebvektors einfangen Funktionstaste <F2>
  - Endpunkt des Schiebvektors (-50|-22,5|40) eingeben

15. x-parallelen **Bohrzylinder entwerfen**:

- Werkzeug **Drehzylinder**  
Drehachse = x-Achse  
Radius 22,5mm  
Höhe 100mm

16. Zylinder mit dem Schiebvektor (-50|0|40) in die richtige Position **verschieben**:

- Zylinder am Umriss antippen
- Werkzeug **Schiebung** wählen
  - Schiebvektor Anfangspunkt (0|0|0) eingeben oder Körperursprung des Zylinders einfangen (Taste <F5>) 
  - Schiebvektor Endpunkt (-50|0|40) eingeben oder Kantenmitte des Quaders snapen (Taste <F6>) 

17. Zylinder und Quader **vereinigen**:

- Zylinder und Quader am Umriss antippen
- Werkzeug **Vereinigung** anwenden

18. Festkörper als **Differenz** bilden:

- Kugel-Kegelteil als Ausgangskörper und dann Zylinder-Quaderteil wählen
- Werkzeug **Differenz** anwenden

19. Objekt **abspeichern**

20. **Schnittdarstellung**:

- Quader mit den Maßen 50 x 50 x 120 entwerfen
- Differenz aus Objekt und Quader bilden