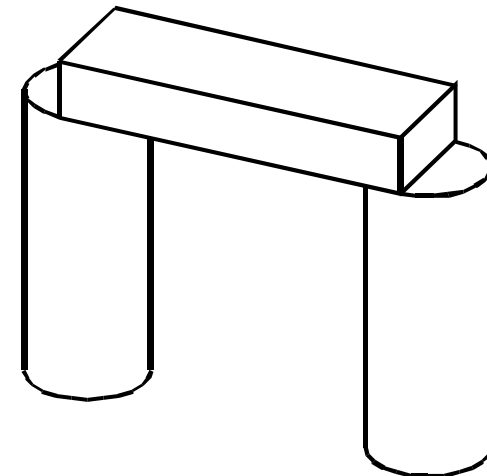
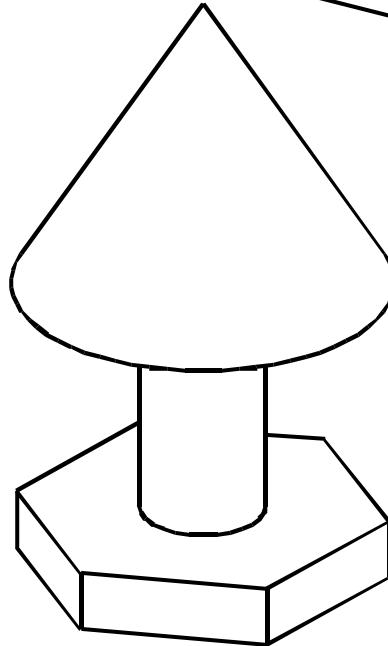
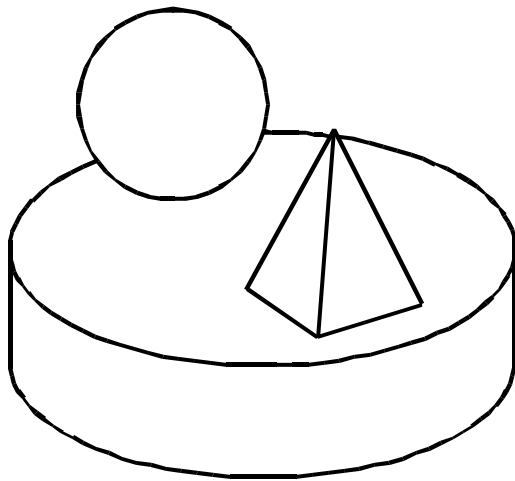
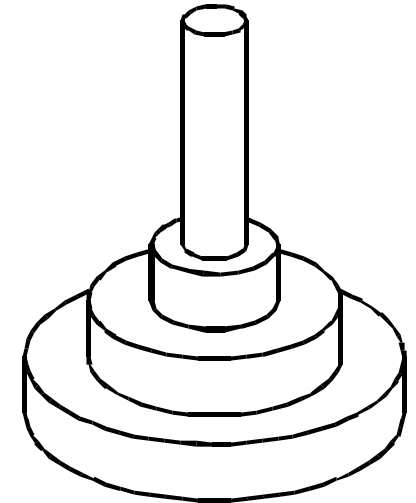
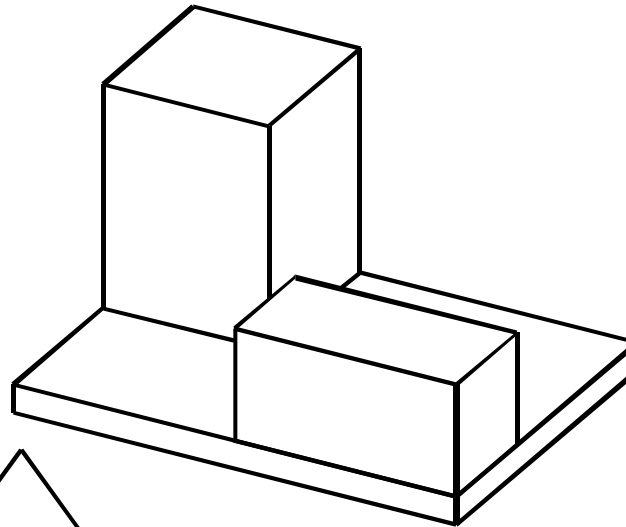
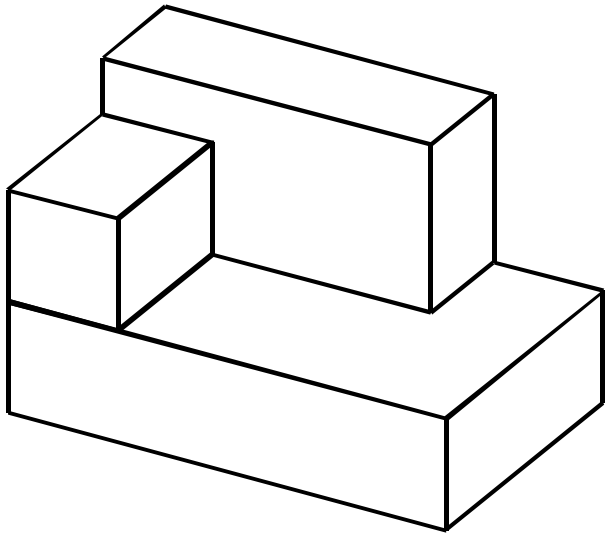


Übungsbeispiele (Entwerfen von Grundkörpern)

Beschreibe jeweils aus welchen Grundkörpern die Objekte zusammengesetzt sind und erstelle alle Objekte mit CAD3D. Wähle dabei die Abmessungen so, dass sie in etwa den Angabefiguren entsprechen.

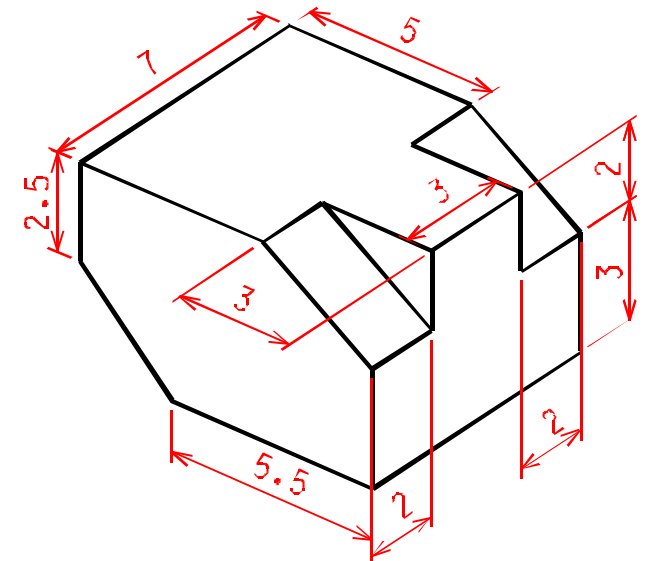
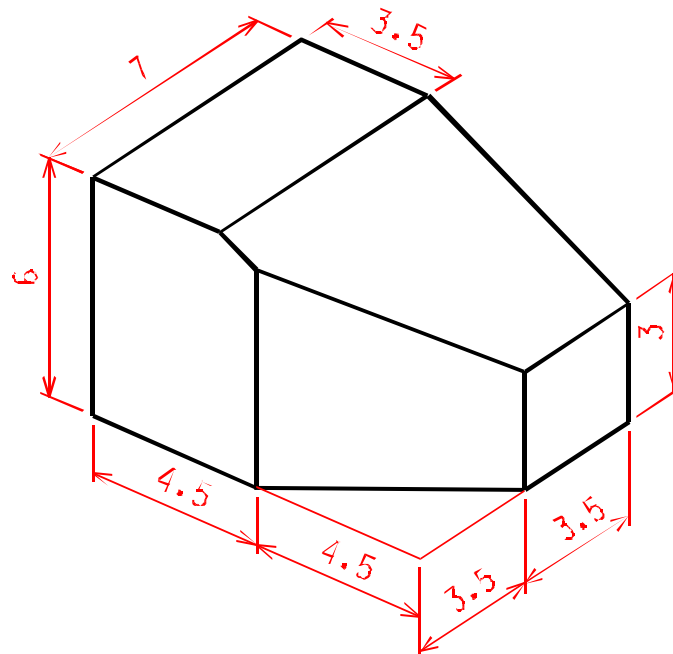
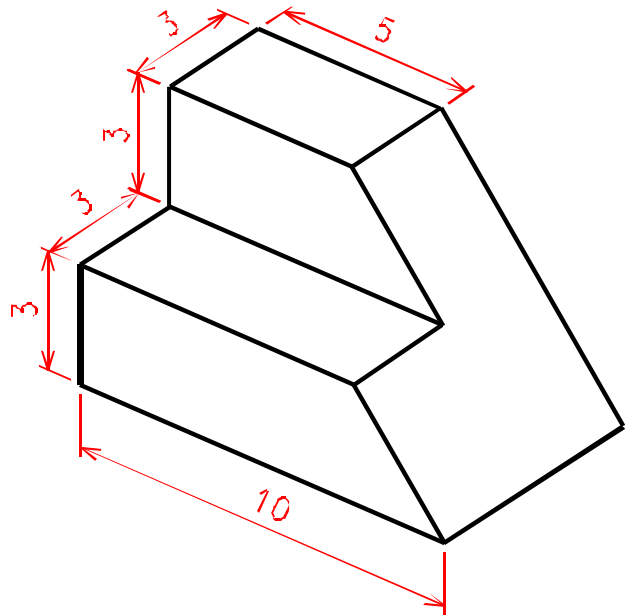
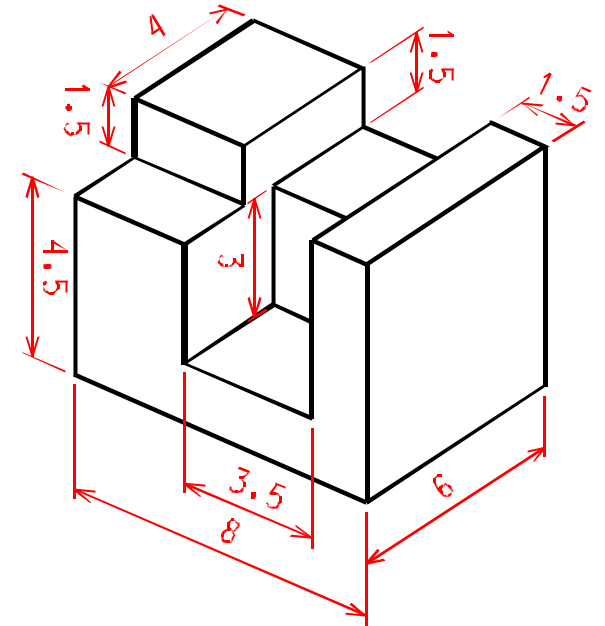
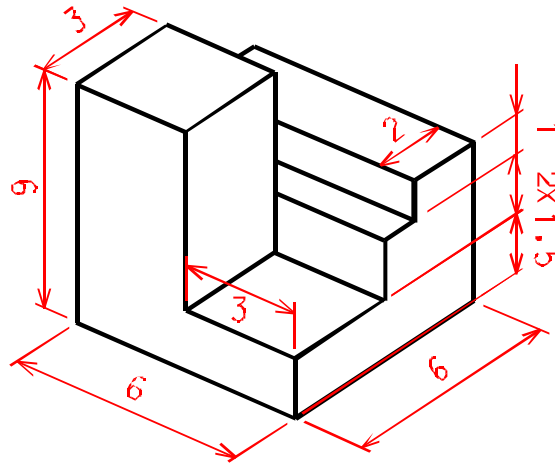
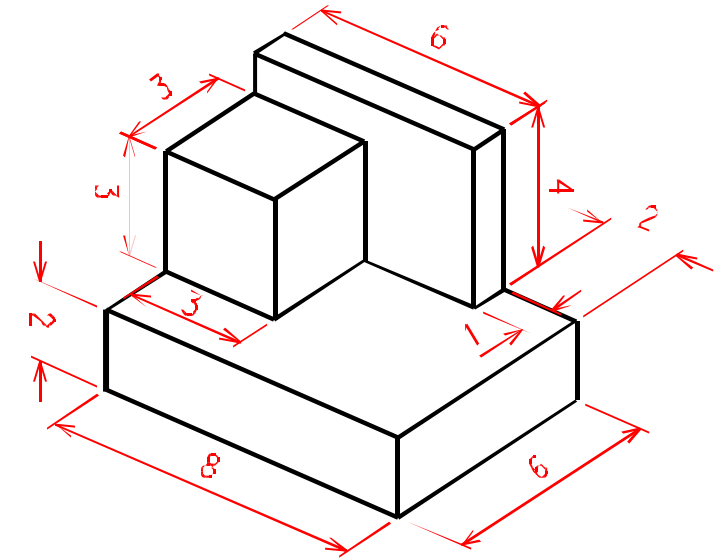
Vergleiche auch die virtuelle Welt "ENTWERFEN.WRL"



Übungsbeispiele (Vereinigung und Durchsägen)

Beschreibe jeweils aus welchen Grundkörpern die Objekte zusammengesetzt sind und erstelle alle Objekte mit CAD3D.

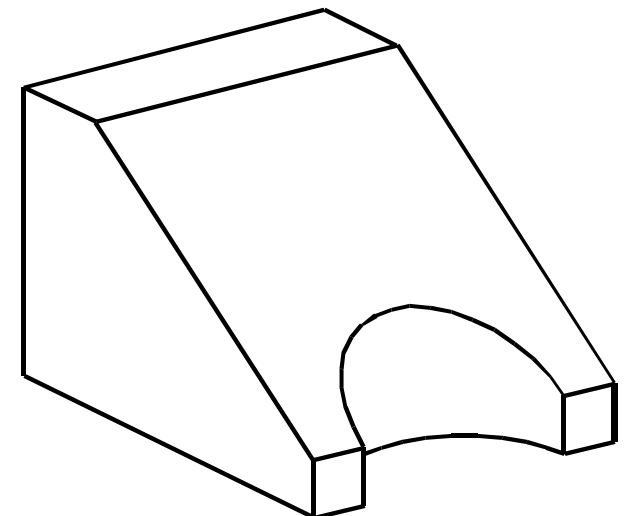
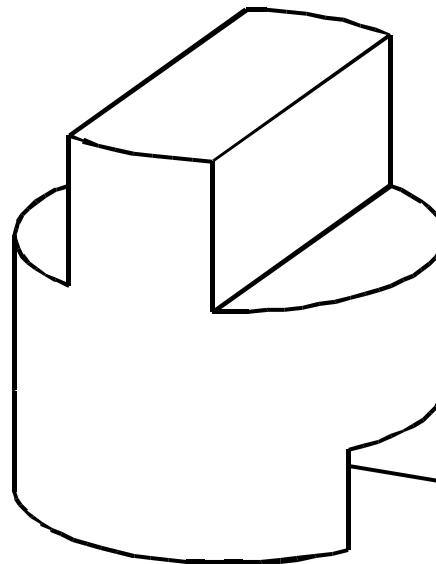
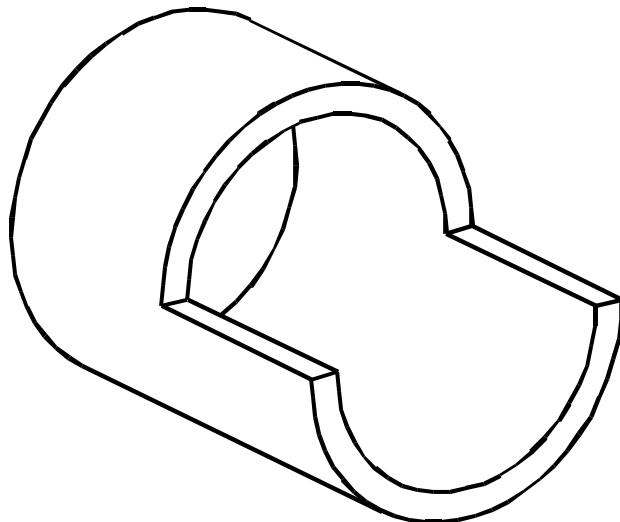
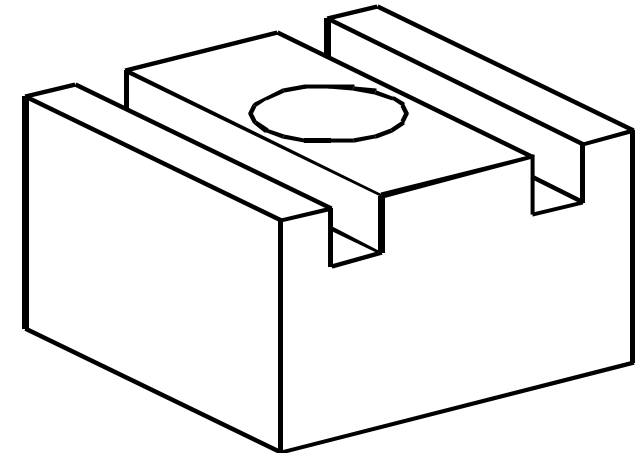
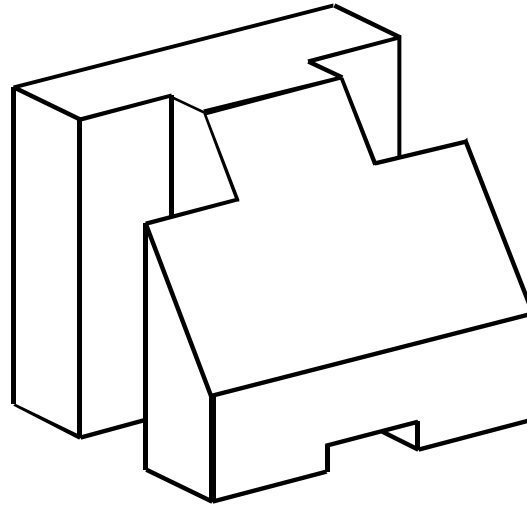
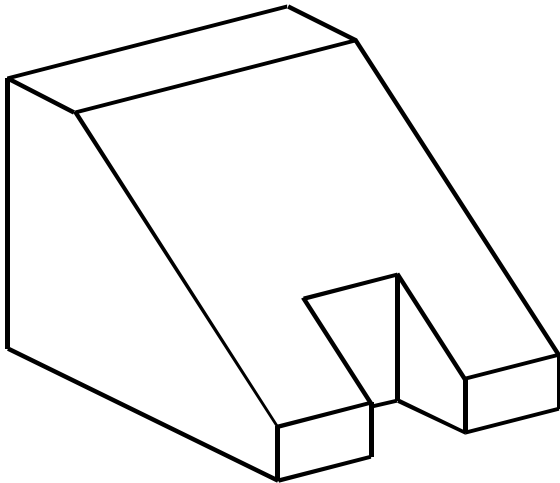
Vergleiche auch die virtuelle Welt "VEREINIGUNG.WRL"



Übungsbeispiele (Differenz - "Wegfräsen" - "Ausbohren")

Untersuche jeweils die Objekte hinsichtlich ihrer Entstehung als Differenzmenge von Grundkörpern und erstelle alle Objekte mit CAD3D. Wähle dabei die Abmessungen so, dass sie in etwa den Angabefiguren entsprechen.

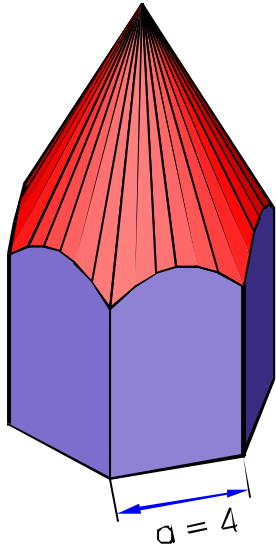
Vergleiche auch die virtuelle Welt "DIFFERENZ.WRL"



Übungsbeispiele (Durchschnitt)

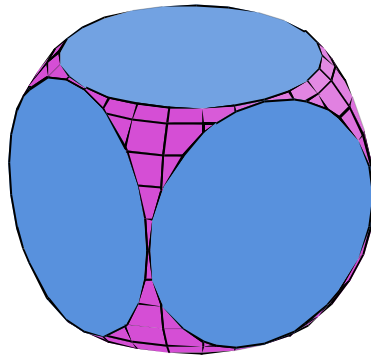
Untersuche jeweils die Objekte hinsichtlich ihrer Entstehung als Durchschnittsmenge von Grundkörpern und erstelle alle Objekte mit CAD3D.

Bleistiftspitze



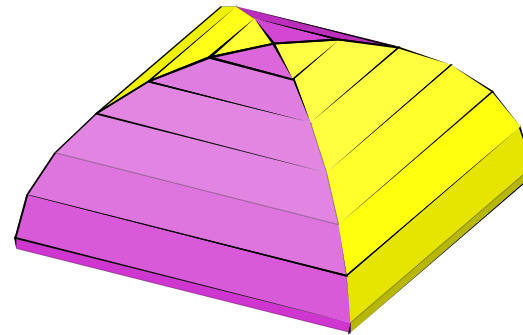
Höhe der Kegels = 14
Radius des Kegels = 7

Spielwürfel



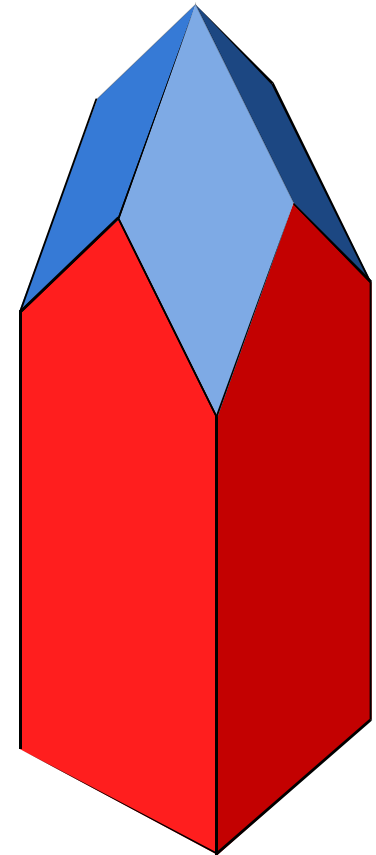
Kantenlänge des Würfels = 6
Kugel berührt die Kanten des Würfels

Klostergewölbe



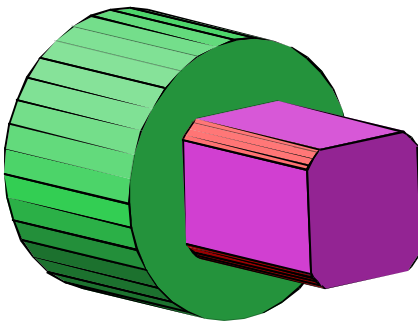
Radius der beteiligten Halbzylinder = 3

Kirchturm



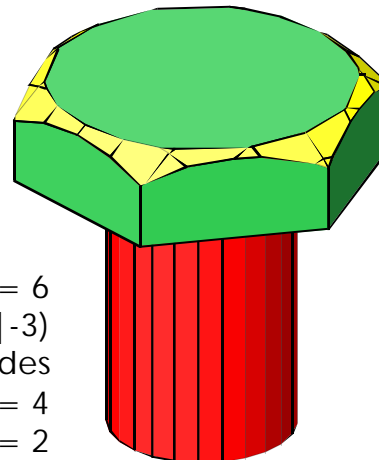
Kantenlänge des quadratischen Prismas = 3
Höhe der Pyramide = 16
Diagonale des Basisquadrats = 20

Steckschlüssel



quadratisches Prisma: $a = 4$, $h = 6$
Zylinder zum Abrunden der Kanten: $r = 2,5$
Zylinderradius = 4

Schraube

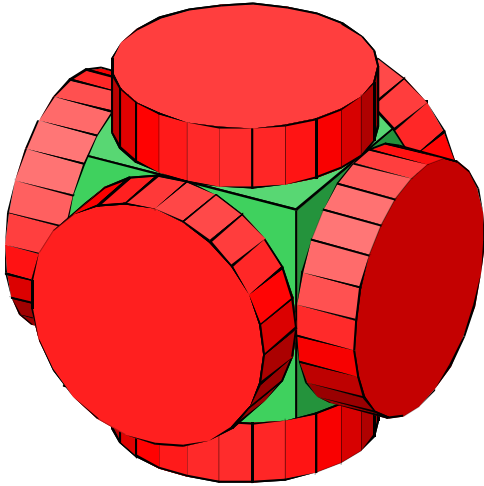


Kugelradius = 6
Mittelpunkt $(0|0|-3)$
Seitenkantenlänge des Prismas = 4
Zylinderradius = 2

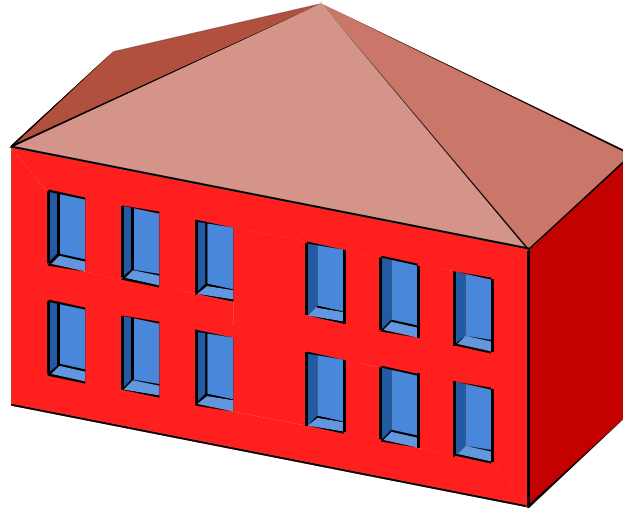
Übungsbeispiele (Raumtransformationen)

Die Beispiele auf diesem Arbeitsblatt sind jeweils aus wenigen Grundobjekten, die durch Drehung, Spiegelung oder Schiebung auseinander hervorgehen, zusammen gesetzt. Beschreibe die jeweils vorkommenden Raumtransformationen und erstelle die Objekte mit CAD3D.

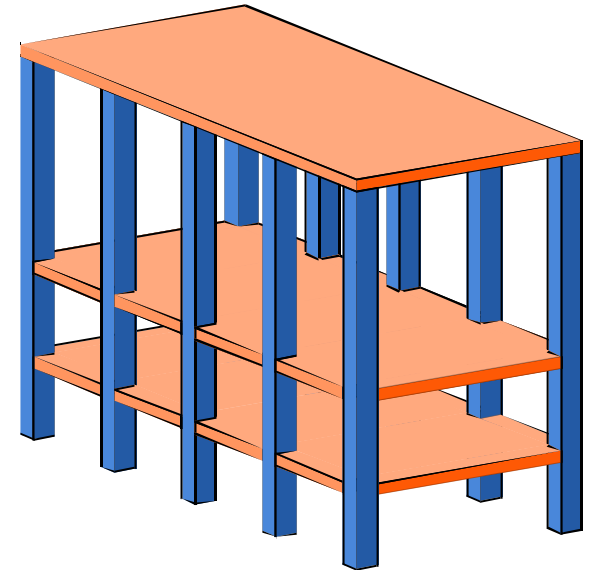
Würfel mit aufgesetzten
Drehzylindern



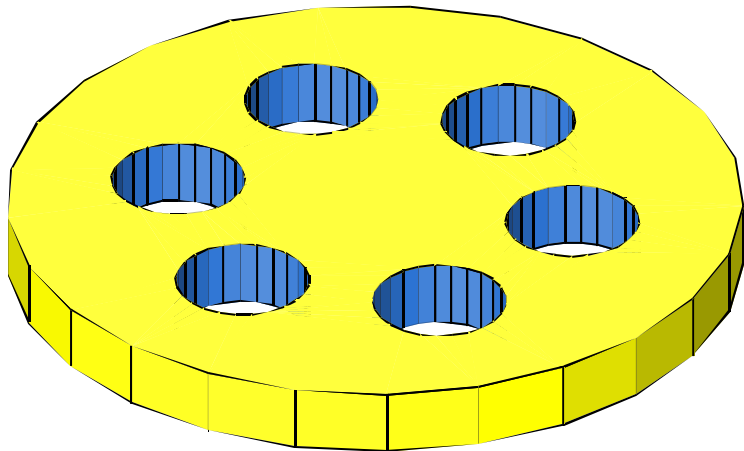
Modell eines Hauses
mit Fenstern



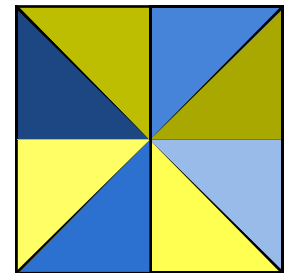
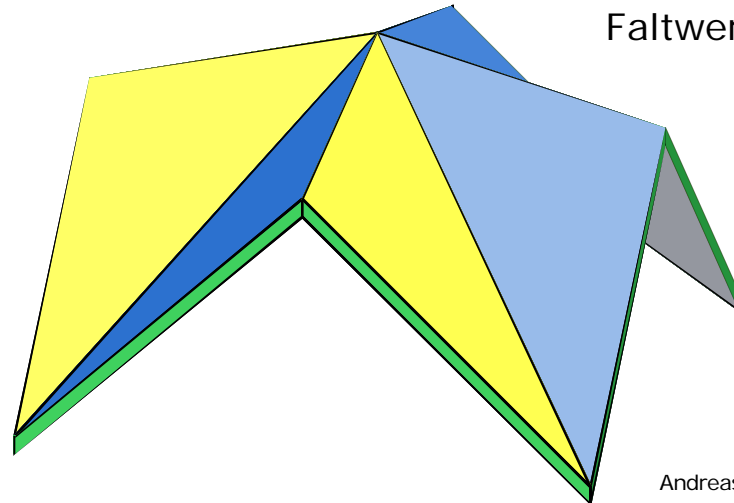
Modell eines Regals



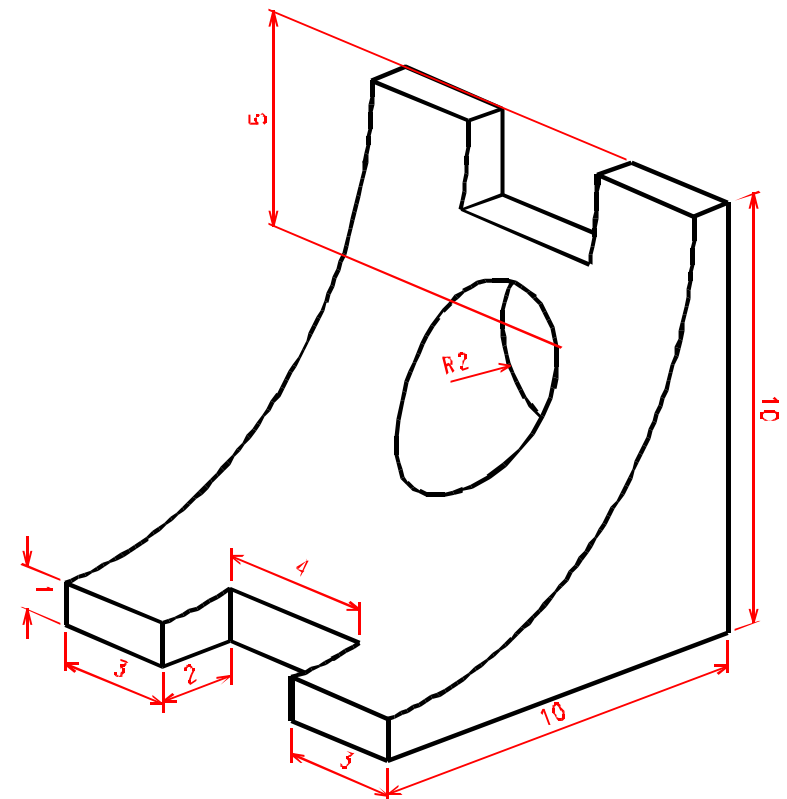
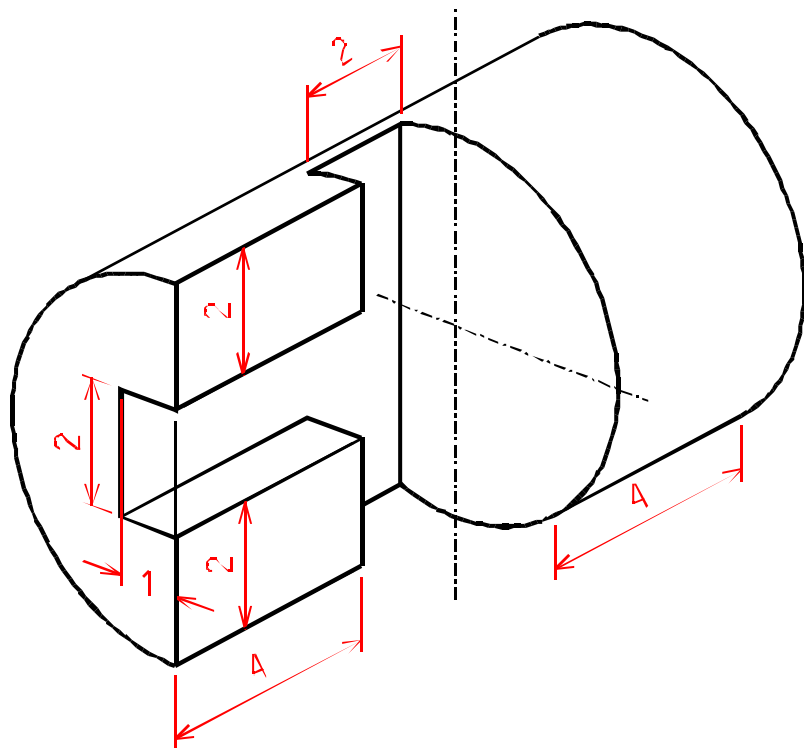
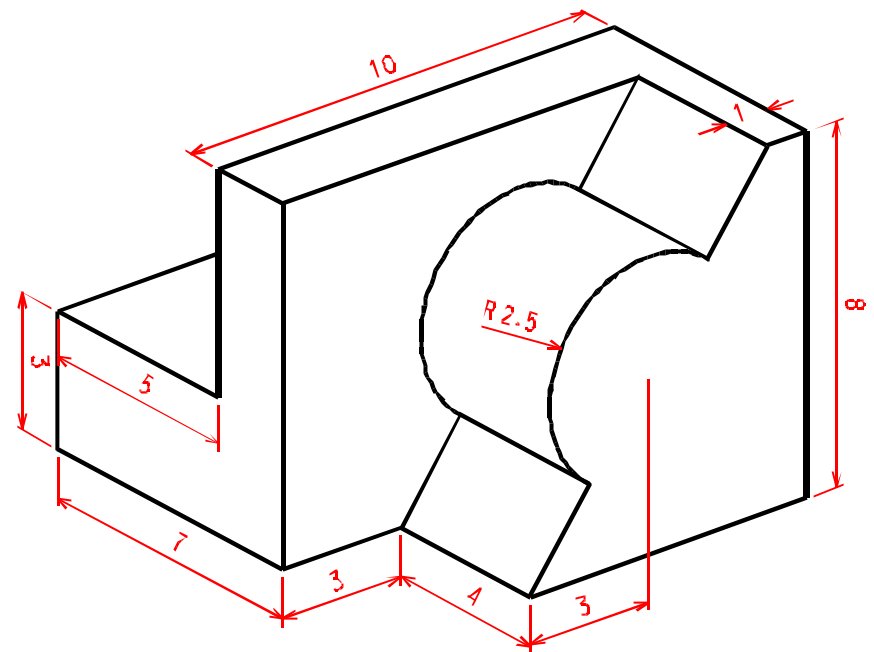
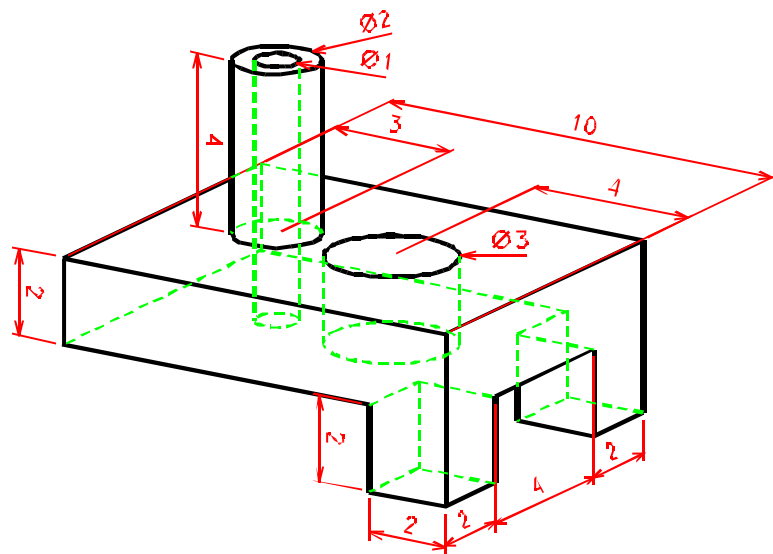
Scheibe mit Löchern



Faltwerk

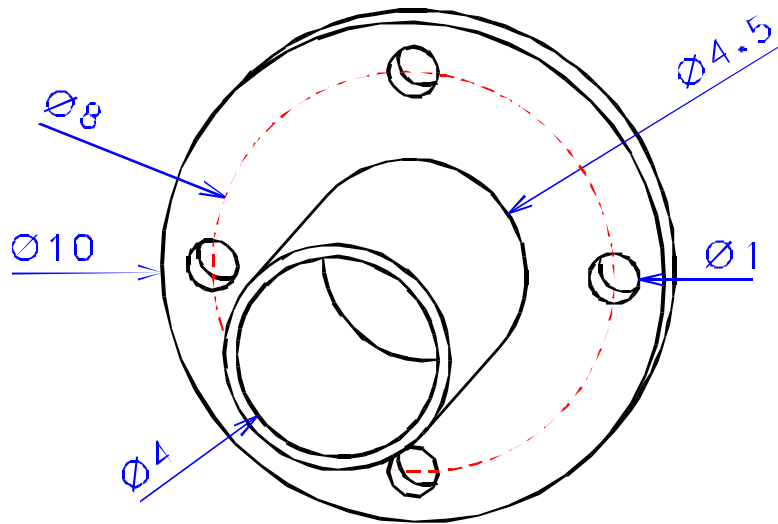


Übungsbeispiele (Technische Werkstücke)

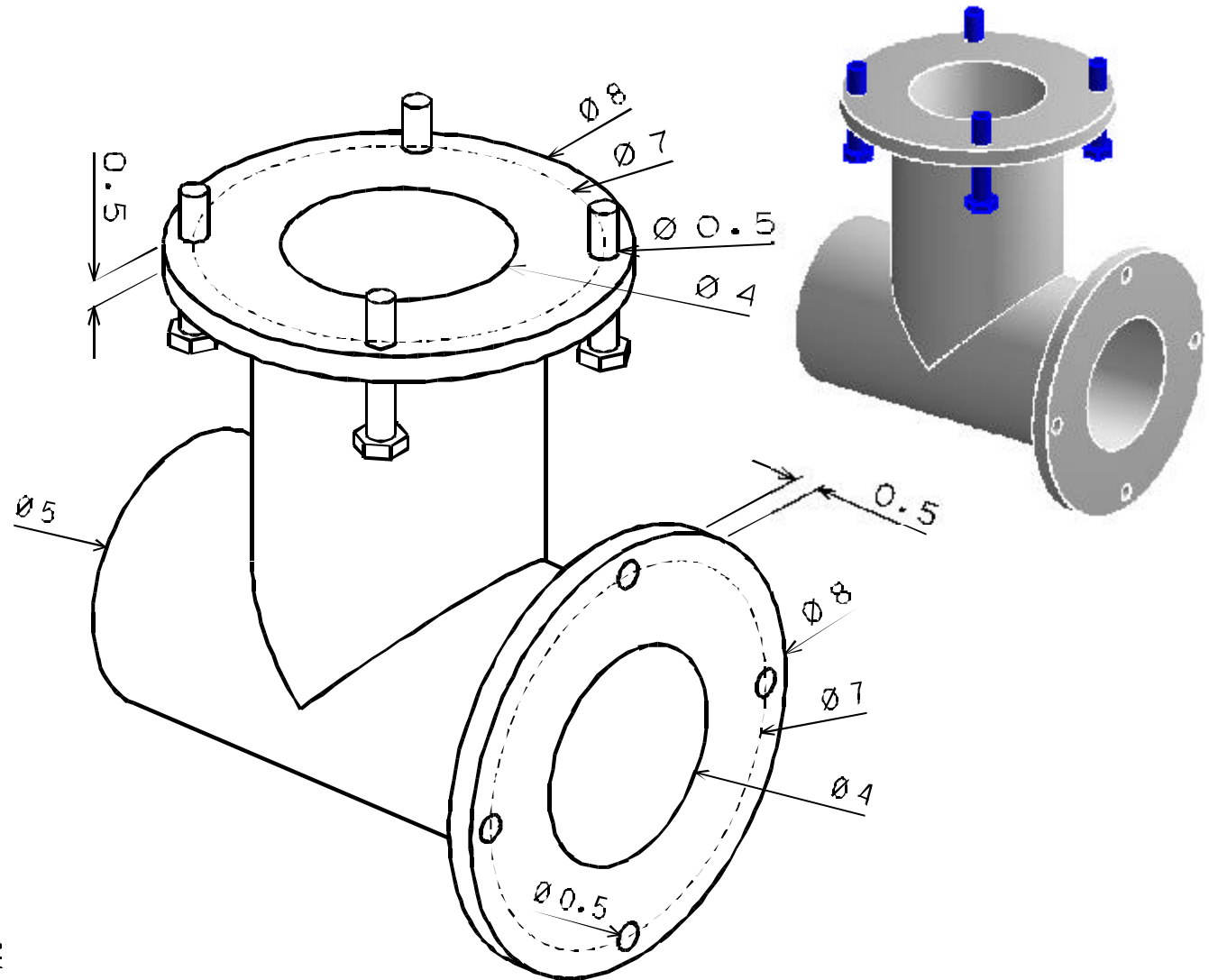
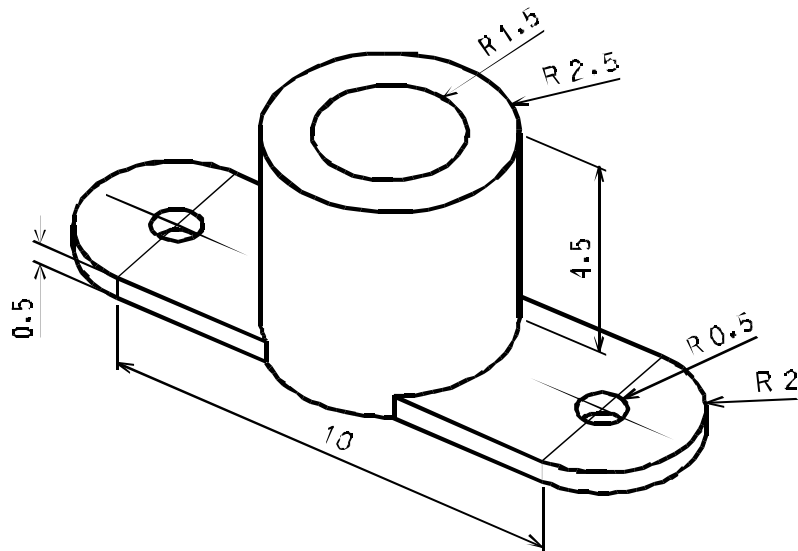


Übungsbeispiele (Flanschen)

Flanschen an Gußstücken (z.B. Pumpengehäusen, Armaturen, ...) dienen zur Verbindung und zum Anschluss von Bauteilen. Für das "Anbringen" der Bohrlöcher kann man mit Vorteil die Drehsymmetrie ausnützen.

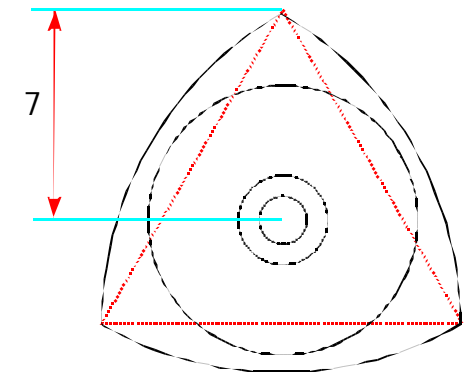
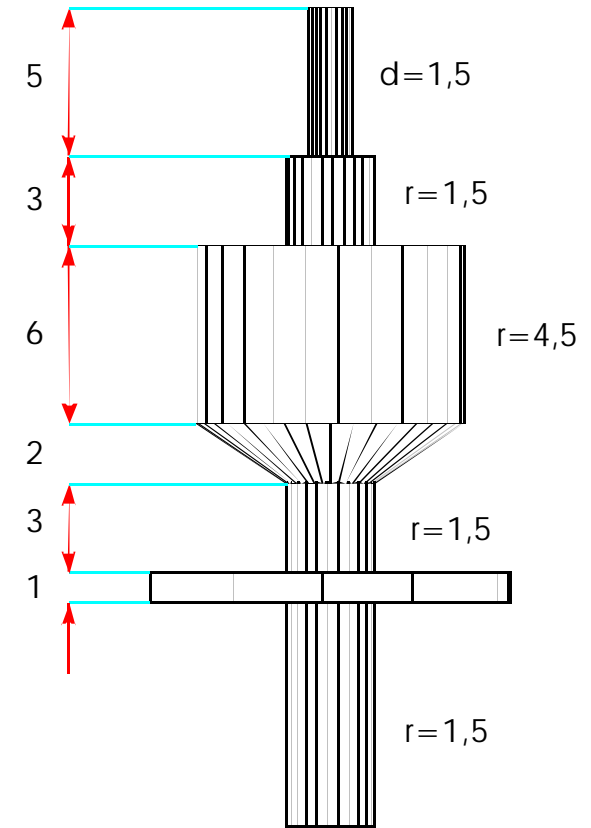
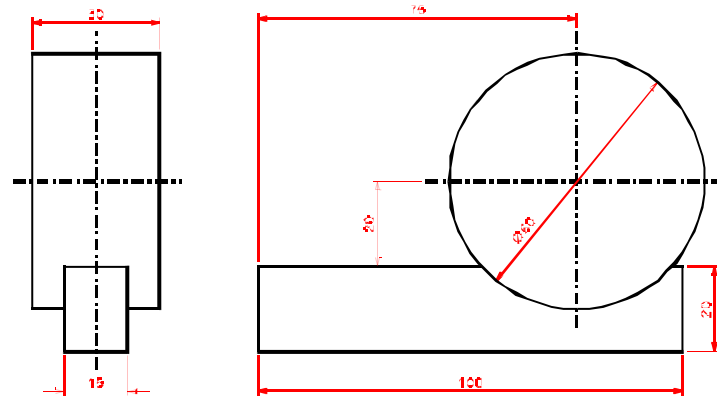
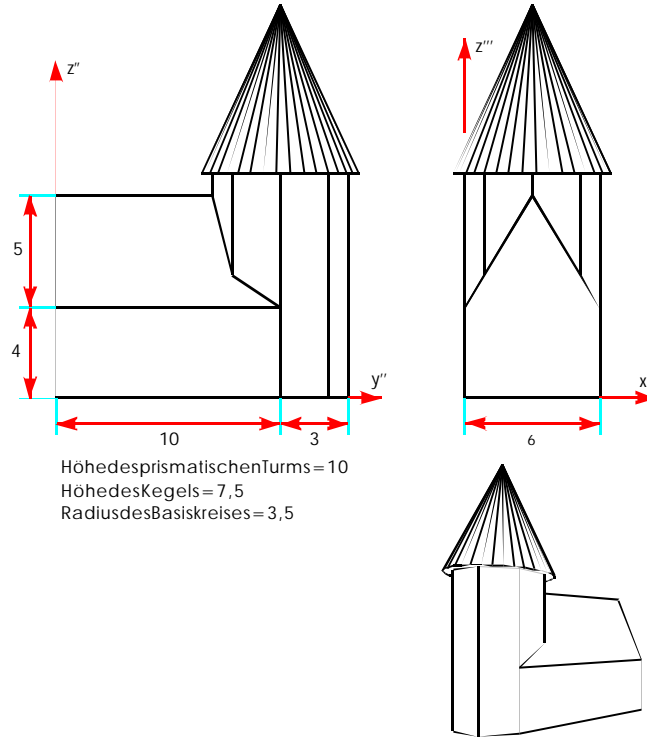
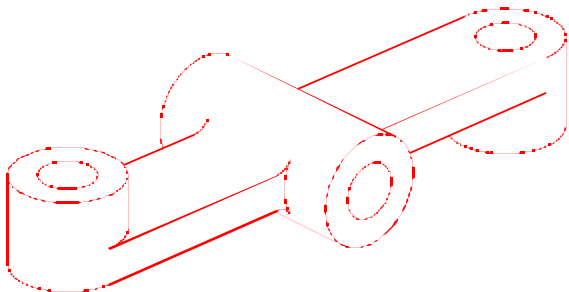
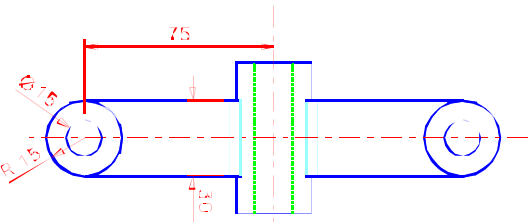
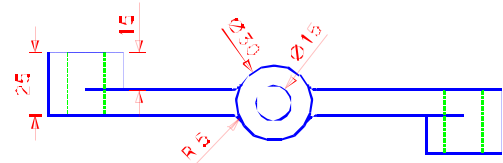
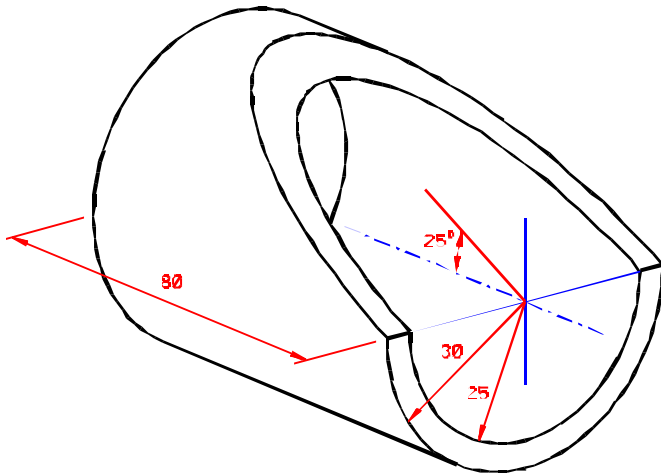


Dicke der Scheibe = 1,2
Höhe des drehzylindrischen Rohres = 8,8



Länge des horizontalen Zylinders = 10
Höhe des lotrechten Zylinders über der Achse = 7.5

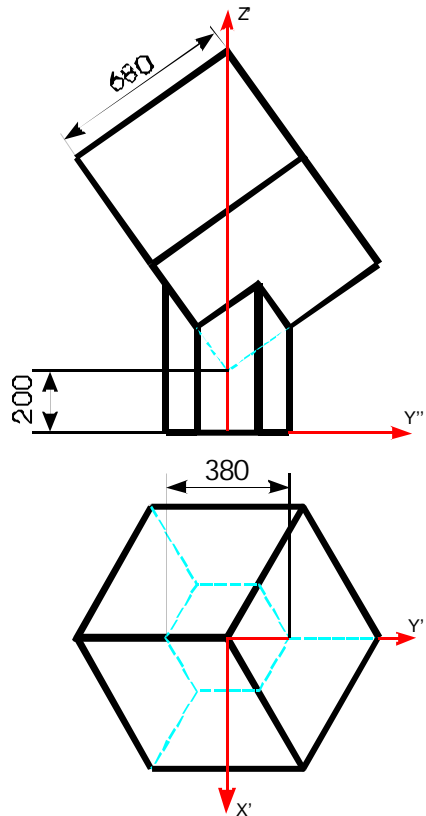
Übungsbeispiele (bemaßte Objekte aus dem Maschinenbau, der Architektur, ...)



Anwendungsbeispiele aus der Architektur

Baumhaus von Piet BLOM

Das Wohnhaus in Form eines Würfels mit lotrechter Raumdiagonale sitzt auf einem sechseckigen

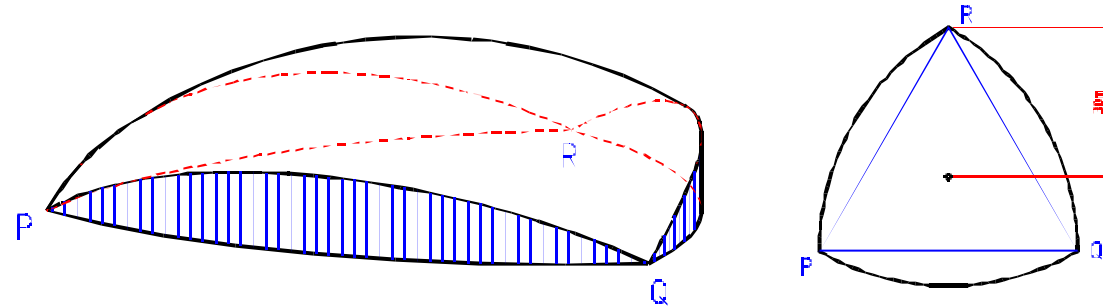


Hinweise zur Konstruktion:

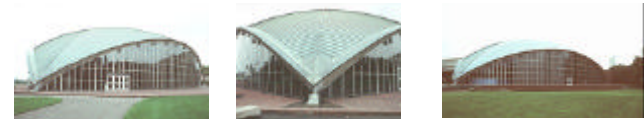
- * Würfel erzeugen
- * Würfel um 45° um die z-Achse verdrehen
- * Würfel um die x-Achse aufdrehen, sodass die Ecke A in die z-Achse zu liegen kommt
- * Würfel um 2 cm längs der z-Achse verschieben
- * prismatischen Stamm entwerfen und richtig positionieren
- * die beiden Objekte vereinigen

Auditorium des MIT

Die Überdachung des Auditorium Maximums des MIT wird von drei erstprojizierenden Drehzylindern aus einer Kugel ausgeschnitten. Die Schnittpunkte P , Q und R der Zylinderachsen mit der Standebene π_1 bilden ein gleichseitiges Dreieck, dessen Umkreis der Kugel angehört.



Der Mittelpunkt der Kugel (mit dem Radius $r = 42,43\text{m}$) befindet sich 30m unter der Standebene



Hinweise zur Konstruktion:

- * dreiseitiges Hilfsprisma mit beliebiger Höhe erzeugen
- * einen Drehzylinder mit richtigem Radius (Seitenkantenlänge des Prismas abmessen) und geeigneter Höhe entwerfen
- * Drehzylinder so verschieben, dass die Drehachse in eine Seitenkante des Prismas fällt
- * diesen Drehzylinder um die z-Achse zweimal (unter Kopieren) drehen
- * Kugelerzeugen und richtig positionieren
- * Durchschnitt aller Objekte bilden

Weitere Anregungen aus dem Bereich der Architektur

U-Bahnschild in Wien



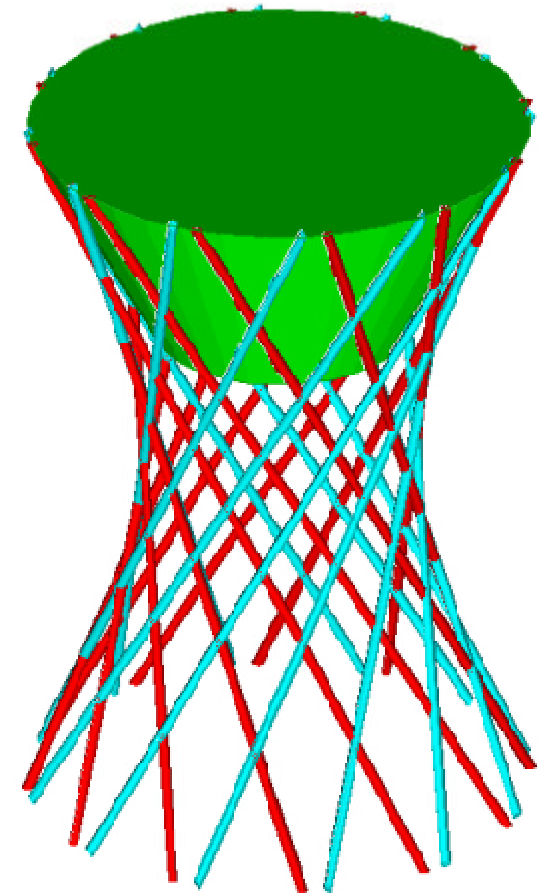
Hinweise:

- 1) Durchschnitt Kugel ($r=50$) und Würfel ($a=76$) bilden
- 2) "U" aus zwei Quadern ($5 \times 10 \times 28$) und einem "Halbrohr" ($r_1=18, r_2=8$) bilden (Vereinigung!)
- 3) "U" um z-Achse drehen (kopieren)
- 4) die vier "U" aus dem Würfel fräsen
- 5) die Hohlräume mit passend hohen "U" füllen

Hinweise:

- 1) Stabals dünnen Zylinderentwerfen, längs zum die halbe Höhe und längs um den Kehlkreisradius verschieben
- 2) Stab um beliebigen Winkel (30°) um x-Achse drehen
- 3) Stab um die z-Achse 11-mal verdrehen (kopieren)
- 4) Ausgangsstab um xz-Ebene spiegeln (kopieren) und analog 12 Erzeugende der zweiten Schar entwerfen
- 5) Wasserbehälter in Form eines passenden Kegels richtig platzieren

Modell eines Wasserturms



Hinweise:

- 1) als Hilfsobjekt ein m. sechsseitiges Prisma erzeugen
- 2) hohlen Halkegel mit horizontaler Achse entwerfen (Höhe und Radius dem sechsseitigen Prisma anpassen)
- 3) auf den Kegel eine Scherung (perspektive Affinität; Spitze S wird "nach oben verschoben"; Basiskreisebene ist Fixpunktebene)
- 4) Kegel 5x um die z-Achse drehen (kopieren)

Modell eines Gewölbes über einem Sechseck

