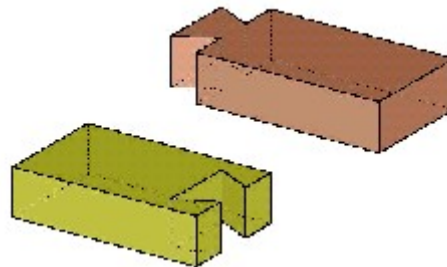
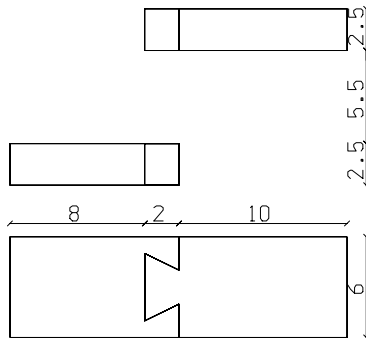


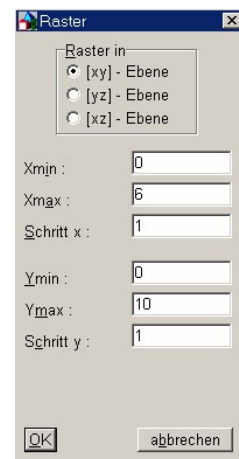


## Schwalbenschwanz ( nach einer Idee von E. Podenstorfer )



### Konstruktionsbeschreibung:

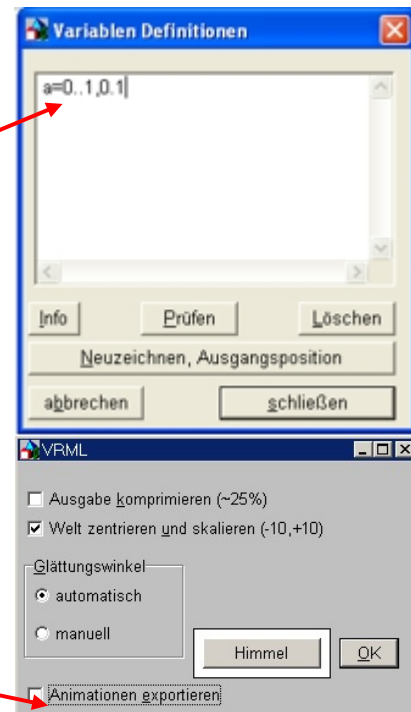
- ✚ Konstruiere ein RASTER ( 2D-Objekte/ Raster in der xy-Ebene ).
- ✚ Teil A wird aus einem Quader ( 6 x 10 x 2.5 ) geformt.  
Schalte nun auf die Ansicht Grundriss um.  
Wähle **MODELLIEREN / Bohrung prismatisch** und bohre die trapezförmige Ausnehmung in den Quader.
- ✚ Teil B entsteht aus einem Quader ( 6 x 12 x 2.5 )  
Verschiebe diesen Quader ( 0 / 8 / 0 ).  
Erstelle eine Kopie von Teil A ( Bearbeiten/ Objekt duplizieren )  
Bilde nun die Differenz Teil B \ Teil A ( Modellieren/ Differenz )
- ✚ Verschiebe nun Teil B noch in z-Richtung ( 0 / 0 / 8 )



### Zusatzaufgabe:

Durch eine Animation können die Teile ineinander bewegt werden.

- ✚ Dazu muss zuerst eine Variable definiert werden:  
Wähle den Menüpunkt Bearbeiten/ Variable, Animation und gib die Variable folgendermaßen ein:  
Klicke danach auf Prüfen, damit das Programm die Variable intern speichert.
- ✚ Gehe nun zum Menüpunkt Transformieren/ Verschieben wähle Teil B und gib folgende Schiebung ein: ( 0 , 0 , -8\*v )
- ✚ Klickst du nun im Fenster der Variablen auf Animieren, so wird Teil B beginnen sich zum Teil A hinunter zu bewegen.
- ✚ Willst du beim Export in den VRML Modus diese Animation mitnehmen, dann musst du das im Exportfenster anklicken.





## Holzverbindung2: ( nach einer Idee von E. Podenstorfer )

Jeder der drei Teile hat die Außenmaße ( 4 x 2 x 0.9 ). Setze aus den drei Teilen die unten abgebildete Holzverbindung zusammen.



### Konstruktionsbeschreibung:

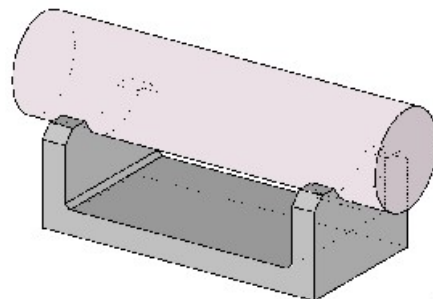
- Erzeuge Quader1 ( 2 x 2 x 0.9 ). Erzeuge Quader2 ( 2 x 2 x 0.3 ) und verschiebe ihn ( 2, 0, 0.3 ). Vereinige Quader1 und Quader2 ( blau )
- Erzeuge Quader3 ( 4 x 2 x 0.9 ) und verschiebe ihn ( 2.0, 0.0, 0.0 )
- Dupliziere Objekt blau und bilde die Differenz Quader3 \ Objekt blau
- Verschiebe Objekt blau ( - 2, 0, 0 ) und erzeuge einen Raster 6x6 Schrittlänge jeweils 1 in der xy-Ebene.
- Stelle auf Grundrissansicht um und bohre von Objekt grün die Schräge mit Modellieren/ Bohrung/ prismatisch weg.
- Lösche den Raster ( Bearbeiten/ Objekt löschen )
- Spiegle Objekt grün an der schrägen Ebene ( Transformieren/ Spiegeln an Ebene/ beliebige Ebene, und wähle drei Punkte der Ebene passend ). Vergiss nicht das grüne Objekt dabei zu kopieren.

### Zusatzaufgabe:

Ziehe die Teile auseinander und animiere sie so, dass das rechte Objekt entsteht. Exportiere Zeichnung und Animation als VRML-Datei.

## Lagerbock: ( nach einer Idee von E. Podenstorfer )

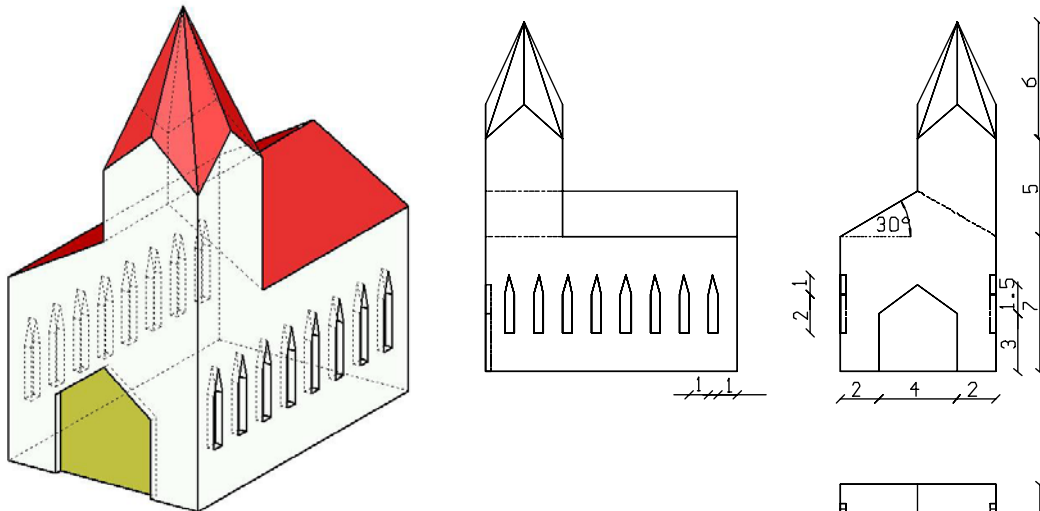
Das Lager für die zylindrische Welle hat die Außenmaße 6x12x4 cm. Die Wandstärke beträgt 1 cm. Der Radius der Welle ist 2 cm, die Länge 16 cm. Die Abschrägungen beginnen 0.5 cm ( oben ) bzw. 0.2 cm ( unten ) von der Ecke entfernt. Die Bogenhöhe für die zylindrische Vertiefung in den Seitenteilen beträgt 1 cm.



### Konstruktionsbeschreibung:

- Erzeuge einen Quader ( 6 x 12 x 4 ).
- Erzeuge einen Raster in der yz-Ebene ( 0 / 12 / 1 / 0 / 4 / 1 )
- Bohre prismatisch in den Quader so, dass die Halterung übrig bleibt. Dazu musst du natürlich vorher die Aufrissansicht herstellen.
- Erzeuge die Abschrägungen in der AXO-Ansicht mit dem Menüpunkt MODELLIEREN - KANTE fassen.
- Erzeuge einen Drehzylinder mit Radius 2 cm und Höhe 16 cm.. Drehe ihn um -90° um die x-Achse und verschiebe ihn danach ( 3 / -2 / 5 ).
- Dupliziere den Zylinder und bilde die Differenz Lager \ Zylinder.

## Kirche:



### 1. Kirchenschiff:

- ✚ Erzeuge einen Quader ( 13 x 8 x 7 )
- ✚ Erzeuge das Dach: 3D-Objekte/ weitere/ Dächer/ Satteldach  
Das Kästchen bei Höhe (z) muss leer bleiben sonst kann man den Neigungswinkel nicht eingeben.
- ✚ Verschiebe das Dach mit Hilfe des Transformationspunktes/ Bewegen an die richtige Stelle.
- ✚ Vereinige Quader und Dach.

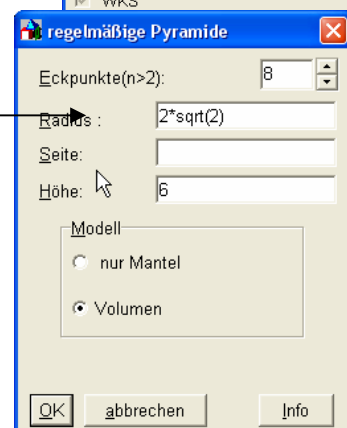
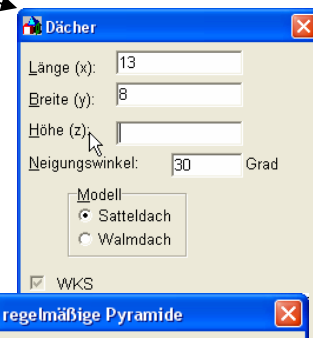
### 1. Turm:

- ✚ Erzeuge einen Quader ( 4 x 4 x 12 )
- ✚ Verschiebe ihn an die richtige Stelle
- ✚ Vereinige ihn mit dem Kirchenschiff

### 2. Kirchturmspitze:

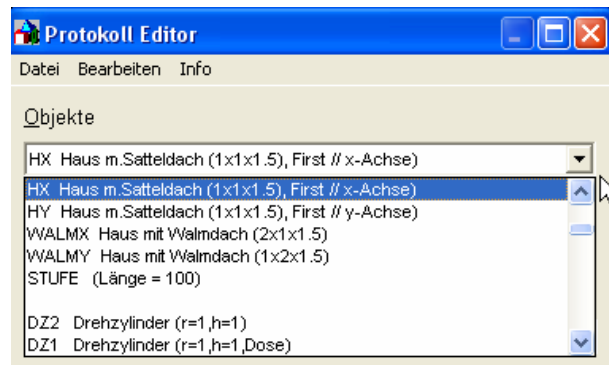
- ✚ Erzeuge einen Quader ( 4 x 4 x 6 )
- ✚ Erzeuge eine regelmäßige achteckige Pyramide mit dem Radius  $2 \cdot \sqrt{2}$  ( halbe Quadratdiagonale )  
*Eine zweite Möglichkeit, den Radius zu bekommen, wäre, ihn zu digitalisieren. Doppelklicke dazu in das Feld bei Radius, darauf springt das Programm wieder in den Zeichenmodus. Klickst du zuerst den einen Diagonaleckpunkt an und dann den zweiten, so misst das Programm den Abstand und trägt ihn bei Radius ein. Du brauchst ihn dann nur noch zu halbieren (.../2)*

- ✚ Bewege die Pyramide so, dass jeder 2. Eckpunkt von ihr mit einem Quadrateckpunkt des Quaders zusammenfällt.
- ✚ Bilde den Durchschnitt des Quaders mit der Pyramide.
- ✚ Bewege das so entstandene Dach auf den Turm und vereinige alles.



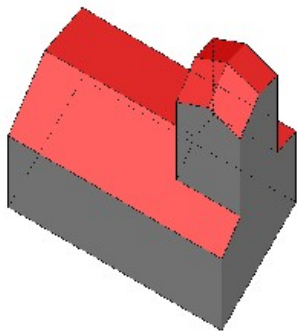


- Wähle selber geeignete „Werkzeuge“ um die Fenster und die Türe zu modellieren ( Modellieren/ Differenz )  
Vorschlag: Gehe zu Bearbeiten/ Protokoll/ editieren ; Öffne Objekte, wähle HX, gehe zu Bearbeiten/ Prüfen und ausführen.  
Unter Transformieren/ Skalieren (x,y,z) kann man die richtige Größe einstellen.  
Fensterskalierung: ( 1/ 0.5/ 2 )  
Türskalierung: ( 1/ 4/ 3 )



### Kirche2 ( nach einer Idee von E. Podenstorfer )

Die abgebildete Kirche lässt sich aus 4 Grundkörpern mit den Boole'schen Operationen Durchschnitt und Vereinigung modellieren!



Der Kirchturm hat als Grundfläche ein Quadrat mit den Abmessungen 6 x 6 und er hat die Höhe 30. Die Neigungswinkel des Rhombendaches am Turm sind 45°. Das Kirchenschiff hat als Grundfläche ein Rechteck mit den Abmessungen 20 x 12 und seine Firsthöhe beträgt 15. Die Neigungswinkel der Dachflächen des Schiffes sollen 30° sein.

#### Konstruktionsbeschreibung:

Konstruiere zuerst den Turm, für den, speziell für das Rhombendach, es sicherlich sehr viele Möglichkeiten der Erzeugung gibt. Die wahrscheinlich kürzeste ist folgende:

- Erzeuge einen Quader ( 6 x 6 x 30 ) und verschiebe seine Basismitte in den Ursprung ( -3, -3, 0 )
- Erzeuge eine quadratische Pyramide mit der Seitenlänge 60 und der Höhe 30, denn dann ist der Neigungswinkel der Seitenflächen der Pyramide 45°. Die Pyramide muss außerdem so hoch sein wie der Quader.  
Verschiebe auch die Pyramide so, dass ihr Basismittelpunkt im Ursprung ist. Drehe dann die Pyramide um 45° um die z-Achse.
- Bilde nun den Durchschnitt von Pyramide und Quader und speichere den darauf hin fertigen Turm ab.
- Konstruiere dann das Kirchenschiff:
- Erzeuge einen Quader ( 20 x 12 x 15 ) und verschiebe ihn so, dass sein Basismittelpunkt im Ursprung liegt ( -10, -6, 0 )
- Erzeuge ein Satteldach ( 3D Objekte/ weitere/ Dächer ), das so lang ist wie der Quader mindestens 15 hoch und vor allem den Neigungswinkel 30° hat .
- Verschiebe das Dach, bzw. den Quader so, dass der First in der Mitte der oberen Quaderfläche liegt und bilde den Durchschnitt.

Füge nun den Turm hinzu und positioniere richtig. Vereinige am Schluss Schiff und Turm.

