## Projekt "Uhr"

Dieses Projekt wurde von Herrn Günter Weiß entworfen. Es wird im GTB-Unterricht erstellt.

Herr Weiß ist als Seminarleiter zuständig für die Ausbildung der Fachlehramtsanwärter im Vorbereitungsdienst zur zweiten Lehramtsprüfung in Oberbayern Nord.

Diese Schritt-für-Schritt-Anweisung wurde von Franz Ertl umgesetzt und darf in allgemeinbildenden öffentlichen Schulen eingesetzt werden.

### Projekt anlegen

Legen Sie ein neues Projekt mit dem Namen "Uhr" an, in welchem die Dokumente gespeichert werden, die zu diesem Projekt gehören.

Klicken Sie auf <u>Projekte...</u> oder wählen Sie im Menü Datei "Projekte...".





### Klicken Sie auf "Neu", um ein neues Projekt zu erstellen.

Projektname	Projektspeicherort
Default	
Anschlagwinkel	C:\daten\Inventor\Anschlagwinkel\
Maschinenbett	C:\daten\Inventor\Maschinenbett\
Projekt_Winkel	C:\daten\Inventor\Projekt_Winkel\
Uebungen	C:\daten\Inventor\Uebungen\
Uebungen	C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uebungen\
samples	C:\Programme\Autodesk\Inventor 2008\Samples\
tutorial_files	C:\Programme\Autodesk\Inventor 2008\Tutorial Files\
Projekt  Typ = Einzelner Benutze  Speicherort = C:\daten  Eingeschlossene Datei =	nventor\Maschinenbett\
<ul> <li>Projekt</li> <li>Typ = Einzelner Benutze</li> <li>Speicherort = C:\daten</li> <li>Eingeschlossene Datei =</li> <li>Stilbibliothek verwender</li> <li>Bibliotheken</li> <li>Häufig verwendete t</li> <li>Ordneroptionen</li> </ul>	nventor\Maschinenbett\ = Schreibgeschützt I <b>terordner</b>
<ul> <li>Projekt</li> <li>Typ = Einzelner Benutze</li> <li>Speicherort = C:\daten</li> <li>Eingeschlossene Datei =</li> <li>Stilbibliothek verwender</li> <li>Bibliothekken</li> <li>Häufig verwendete t</li> <li>Ordneroptionen</li> <li>Optionen</li> </ul>	nventor\Maschinenbett\ = Schreibgeschützt i <b>terordner</b>

Wählen Sie – falls Sie Vault installiert haben – ein neues Einzelbenutzerprojekt. Es sei denn, Sie möchten die Daten gemeinsam bearbeiten, dann wählen Sie ein Tresor- Projekt.	Inventor Projekt-Assistent         Welche Art von Projekt erstellen Sie?         Image: Inventor Projekt         Image: Inventor Projekt	×
Geben Sie den Projektnamen an und stellen Sie den Projektordner ein. Klicken Sie auf "Weiter".	Inventor Projekt-Assistent         Projektdatei         Name         Uhr          Projektordner (Arbeitsbereich)         C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uhr\         Zu erstellende Projektdatei         C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uhr\Uhr.ipj	×

### Aktivieren des Projekts

Doppelklicken Sie zum Aktivieren auf den Eintrag "Uhr" im Projektverzeichnis. Das Projekt kann nur aktiviert werden, wenn kein Dokument geöffnet ist.

Pr	rojekte		
	Projektname	Projektspeicherort	
	Default		
	Anschlagwinkel	C:\daten\Inventor\Anschlagwinkel\	
	Maschinenbett	C:\daten\Inventor\Maschinenbett\	
	Projekt_Winkel	C:\daten\Inventor\Projekt_Winkel\	
	Uebungen	C:\daten\Inventor\Uebungen\	
	Uebungen	C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uebungen\	
	🖌 Uhr	C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uhr\	
	samples	C:\Programme\Autodesk\Inventor 2008\Samples\	
	tutorial_files	C:\Programme\Autodesk\Inventor 2008\Tutorial Files\	
	1		
	Projekt		
	1 yp = Einzeiner Benutzer		
	Speicherort = C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Erti\Eigene Dateien\Inventor\Uhr\		

### Vorgehen

Zuerst werden die einzelnen Bauteile erstellt.

Diese werden dann zu einer Baugruppe zusammengefügt.

Die 2D-Zeichnungsableitungen können nach Erstellung der Bauteile oder nach dem Zusammenbau erstellt werden.

Die Präsentation z.B. als Explosionszeichnung oder als bewegte Animation wird nach dem Zusammenbau (Baugruppe) erstellt.

### Dateiendungen

Bauteil: \*.ipt Baugruppe: \*.iam Präsentation: \*.ipn Zeichnungsableitung: \*.idw oder \*.dwg.

Bauteil erstellen:	Neue Datei			×
Quader Wählen Sie im	Standard Englisch Metri	sch Professional		
Schnellstart "NEU":	Blech.ipt	bwg Norm.dwg	Norm.iam	
Wählen Sie "Norm.ipt", um ein Standard-Bauteil zu erstellen.	Norm.idw	Norm.ipn	Norm.ipt	
	Schweißkonstruktion.iam	<b>bwg</b> Standard_AIP.dwg	Standard_AIP.idw	
	Proje <u>k</u> tdatei:	Uhr.ipj	•	Projekte
			ОК	Abbrechen

### Achsen projizieren

Projizieren Sie die X-Achse und die Y-Achse als Bezugssystem auf die Skizze. Diese werden benötigt, um die Skizze im Koordinatensystem auszurichten.

Rufen Sie den Befehl "Geometrie Projizieren" auf: 6 Klicken Sie auf die Achsen X und Y im Ursprung des Bauteils.

🔂 Bauteil 1	
🛱 📂 Ursprung	
- 🗇 YZ-Ebene	
— 🗊 XZ-Ebene	
— 🗊 XY-Ebene	
— 🔟 X-Achse	
Y-Achse	
Z-Achse	
L	



### Rechteck

Rufen Sie den Befehl "Rechteck durch 2 Punkte" auf:

Platzieren Sie das Rechteck so, dass der Flächenschwerpunkt ca. auf der Z-Achse liegt.

Die Feinjustierung wird über die Abhängigkeit "Symmetrisch" erzeugt.

Abhängigkeit: Symmetrisch

Wählen Sie die Abhängigkeit "Symmetrisch": Klicken Sie die beiden senkrechten Linien des Rechtecks, dann die Y-Achse. Drücken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie "Neustart".

Klicken Sie die beiden waagerechten Linien des Rechtecks, dann die X-Achse.

### Bemaßung

Rufen Sie den Befehl "Allgemeine Bemaßung" auf oder geben

Sie ein "A" ein: Klicken Sie die senkrechte Linie, und geben Sie den Maßwert 44 ein. Positionieren Sie die Maßlinie per Klick an der gewünschten Position.





Schalten Sie von der Skizzierebene zurück auf die

Bauteilebene: Curück oder geben Sie ein "E" für "Extrusion" ein.

### Isoansicht

Drücken Sie die Taste F6, um in die ISO-Ansicht umzuschalten.

### Extrusion

Geben Sie "E" ein oder wählen Sie "Extrusion": Geben Sie eine Extrusionshöhe von 44 ein.

711



Skizze für Bohrung

### Mittelebene

Die Extrusion soll 22 mm von der XY-Ebene nach unten, 22 mm nach oben ausgeführt werden.

Rufen Sie den Befehl "Skizze" auf oder Taste "S":

Rufen Sie den Befehl "Geometrie Projizieren" auf:

Klicken Sie auf die Vorderseite des Quaders.

Wählen Sie im Bauteilursprung die Y-Achse.

Die Bohrung kann als Bohrungselement oder als

Erstellen Sie auf der projizierten Y-Achse einen Kreis

Hier wird der Weg über "Extrusion" gewählt.

Sie dient als Zentrum für die Bohrung.

Extrusion erstellt werden.

mit dem Radius 7 mm.

Wählen Sie das Symbol für die Mittelebene:



### Quader.ipt Quader.ipt Vrsprung VZ-Ebene XZ-Ebene XY-Ebene XY-Ebene Z-Achse Z-Achse Mittelpunkt Emiliar Extrusion 1



# Extrusion: Bohrung

Geben Sie "E" ein oder wählen Sie "Extrusion":



🖉 Skizze

Wählen Sie Differenz:



	1.11.11.11.11.11.11	214141414141414141414141414141414141414
Extrusion : Extrusion	12	×
Form Weitere Optio	onen	
Profil	<u>е</u> е	Größe Abstand 14
	Form a	npassen
2		OK Abbrechen

Geben Sie als Tiefe 14 mm ein.



### **Runde Anordnung**

Wählen "Runde Anordnung" oder Tastatur: STRG + Shift + O:



Wählen Sie die Bohrung durch Klick in das Bauteil oder durch Auswahl im Browser "Extrusion2".





### Runde Anordnung: Drehachse

Wählen Sie als Drehachse die Y-Achse im Bauteilursprung.





Wählen Sie 2 Elemente, die um 90 Grad angeordnet werden.

Alternativ könnten Sie oben auf der Fläche eine weitere Skizze erstellen und extrudieren.





### Fase

Rufen Sie den Befehl "Fase" auf oder Tastatur: STRG +

Shift + K: 🏠

Geben Sie den Abstand 1 ein.

Wählen Sie die Kanten wie dargestellt.

Die nicht sichtbaren Kanten können ebenfalls von vorne gewählt werden.

Bewegen Sie dazu den Mauszeiger über die gewünschten Kanten und klicken Sie diese, wenn Sie hervorgehoben werden.

An dieser Stelle würde man nun auch die Nut für die Scheibe anbringen. Diese Änderung soll aber später aus der Baugruppe heraus durchgeführt werden.



### Physikalische Eigenschaften einstellen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bauteilnamen in der Browserleiste. Wählen Sie "iProperties".



Klicken Sie auf "Physikalisch". Wählen Sie die Eigenschaft "Aluminium – 6061".

Klicken Sie auf "Übernehmen", dann auch "Schließen".

Die physikalischen Eigenschaften von Holz sind nicht in der Tabelle enthalten. Sie können diese manuell hinzufügen:

Die Beschreibung dazu finden Sie im Anhang.

Material         Aluminium - 6061       ✓       Aktualisieren         Dichte       Angefgrderte Genauigkeit       Zwischenablage         2,710 g/cm^3       Niedrig       ✓         Allgemeine Eigenschaften       Schwerpunkt         Masse       0,218 kg (Relativer       Image: X0,417 mm (Relativ)         Eläche       12623,161 mm^2 r       Y0,000 mm (Relativ)         Yolumen       80307,192 mm^3 r       Image: Z0,417 mm (Relativ)         Eigenschaften Trägheitsmomente       Image: Global       Schwerpunkt         Haupt       Global       Schwerpunkt         Rz       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat       Rz       0,00 grd (Relat     <	Allgemein Übersicht Projekt Status Benutzerdefiniert Speichern Physikalisch
Aluminium - 6061       Algeforderte Genauigkeit       Aktualisieren         Dichte       Angeforderte Genauigkeit       Zwischenablage         2,710 g/cm^3       Niedrig       Image: Schwerpunkt         Allgemeine Eigenschaften       Schwerpunkt         Masse       0,218 kg (Relativer       Image: X = -0,417 mm (Relativer         Eläche       12623,161 mm^2 i       Y = -0,000 mm (Relativer         Yolumen       80307,192 mm^3 i       Image: Z = -0,417 mm (Relativer         Eigenschaften Trägheitsmomente       Image: Global       Schwerpunkt         Haupt       Global       Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente       Image: Televerse in the televerse in t	Material
Dichte       Angeforderte Genauigkeit       Zwischenablage         2,710 g/cm^3       Niedrig       Image: Comparison of the comparison	Aluminium - 6061
2,710 g/cm^3       Niedrig         Allgemeine Eigenschaften       Schwerpunkt         Masse       0,218 kg (Relativer       Imit X       -0,417 mm (Relativ         Eläche       12623,161 mm^2 r       Y       -0,000 mm (Relativ         Yolumen       80307,192 mm^3 r       Imit Z       -0,417 mm (Relativ         Eigenschaften Trägheitsmomente       Imit Z       -0,417 mm (Relativ         Haupt       Global       Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente       Imit Z       -0,417 mm (Relativ         I1       72,323 kg mm'       I2       70,877 kg mm'       I3       72,247 kg mm'         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Rz       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat       Rz       0,00 grd (Relat	Dichte Angeforderte Genauigkeit Zwischenablage
Allgemeine Eigenschaften       Schwerpunkt         Masse       0,218 kg (Relativer       Imit X       -0,417 mm (Relativ         Eläche       12623,161 mm^2 r       Y       -0,000 mm (Relativ         Volumen       80307,192 mm^3 r       Imit Z       -0,417 mm (Relativ         Eigenschaften Trägheitsmomente       Imit Z       -0,417 mm (Relativ         Haupt       Global       Schwerpunkt         Haupt       Global       Schwerpunkt         Haupt       Ital Z       70,877 kg mm'       Ital Z         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Rz       0,00 grd (Relat       Ry	2,710 g/cm^3 Niedrig
Schwerpunkt         Masse       0,218 kg (Relativer         Eläche       12623,161 mm^2 ·         Y       -0,000 mm (Relativ         Yolumen       80307,192 mm^3 ·         Eigenschaften Trägheitsmomente       Z         Haupt       Global         Schwerpunkt         Haupträgheitsmomente         I1       72,323 kg mm'         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten         Rx       0,00 grd (Relat         Ry       43,50 grd (Relat         Rz       0,00 grd (Relat	Allgemeine Eigenschaften
Masse       0,218 kg (Relativer       Image: Schwerpunkt         Eläche       12623,161 mm^2 r       Y       -0,000 mm (Relativ)         Volumen       80307,192 mm^3 r       Image: Z       -0,417 mm (Relativ)         Eigenschaften       Trägheitsmomente       Image: Z       -0,417 mm (Relativ)         Haupt       Global       Schwerpunkt         Haupt       Global       Schwerpunkt         Haupt       Image: Z       -0,417 mm (Relativ)         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Image: Z       -0,417 mm (Relativ)         Rx       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat	Cohumenelt
Eläche       12623,161 mm^2 (Keläuvel         Y       -0,000 mm (Relativ         Y       -0,000 mm (Relativ         Y       -0,017 mm (Relativ         Eigenschaften Trägheitsmomente       Image: Schwerpunkt         Haupt       Global         Schwerpunkt       Hauptträgheitsmomente         I1       72,323 kg mm'       12         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Rz         Rx       0,00 grd (Relat       Ry         43,50 grd (Relat       Rz       0,00 grd (Relat	Masse 0.218 kg (Delative) X -0.417 mm (Delativ
Eläche       12623,161 mm^2 ·       Y       -0,000 mm (Relativ         Volumen       80307,192 mm^3 ·       Im       Z       -0,417 mm (Relativ         Eigenschaften Trägheitsmomente       Im       Schwerpunkt       Im         Haupt       Global       Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente       II       72,323 kg mm'       II       72,247 kg mm'         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Im       Rz       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat	
Yolumen       80307,192 mm^3 I       Z       -0,417 mm (Relativ         Eigenschaften Trägheitsmomente	Eläche 12623,161 mm^2 ) Y -0,000 mm (Relativ
Eigenschaften Trägheitsmomente         Haupt       Global         Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente         I1       72,323 kg mm'         I2       70,877 kg mm'         I3       72,247 kg mm'         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten         Rx       0,00 grd (Relat	Volumen 80307 192 mm^31 - 7 -0 417 mm /Pelativ
Eigenschaften Trägheitsmomente         Haupt       Global       Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente       11       72,323 kg mm'       12       70,877 kg mm'       13       72,247 kg mm'         Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Rx       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat       Rz       0,00 grd (Relat	
Haupt       Global       Schwerpunkt         Hauptträgheitsmomente       II       72,323 kg mm <sup>-1</sup> I2       70,877 kg mm <sup>-1</sup> I3       72,247 kg mm <sup>-1</sup> Drehung nach Hauptträgheitsmomenten       Rx       0,00 grd (Relat       Ry       43,50 grd (Relat       Rz       0,00 grd (Relat	Eigenschaften Trägheitsmomente
Hauptträgheitsmomente I1 72,323 kg mm <sup>2</sup> I2 70,877 kg mm <sup>2</sup> I3 72,247 kg mm <sup>2</sup> Drehung nach Hauptträgheitsmomenten Rx 0,00 grd (Relat Ry 43,50 grd (Rela Rz 0,00 grd (Relat	Haupt Global Schwerpunkt
I1         72,323 kg mm'         I2         70,877 kg mm'         I3         72,247 kg mm'           Drehung nach Hauptträgheitsmomenten         Rx         0,00 grd (Relat         Ry         43,50 grd (Relat         Rz         0,00 grd (Relat	Hauptträgheitsmomente
Drehung nach Hauptträgheitsmomenten Rx 0,00 grd (Relat Ry 43,50 grd (Rela Rz 0,00 grd (Relat	I1 72,323 kg mm <sup>-/</sup> I2 70,877 kg mm <sup>-/</sup> I3 72,247 kg mm <sup>-/</sup>
Rx         0,00 grd (Relat         Ry         43,50 grd (Relat         Rz         0,00 grd (Relat	Drehung nach Hauptträgheitsmomenten
	Rx 0,00 grd (Relat Ry 43,50 grd (Rela Rz 0,00 grd (Relat
Schließen Abbrechen Übernehmen	Schließen Abbrechen Übernehmen

# Holzoberfläche zuweisen Weisen Sie die Oberfläche "Holz (Kiefer)" zu. Speichern Sie das Bauteil.

### Bauteil erstellen: "Alurohr"

Klicken Sie auf "Datei/Neu" oder klicken Sie auf den schwarzen Pfeil neben dem Symbol

"Neu": D Wählen Sie "Bauteil".



Projizieren Sie die Z-Achse in die Skizze.

Rufen Sie den Befehl "Geometrie Projizieren" auf: 👼 Wählen Sie im Ursprung des Bauteils die Z-Achse. Erstellen Sie einen Kreis: Zentrum projizierte Z-Achse mit dem Radius 14 mm.





Geben Sie "E" ein oder wählen Sie "Extrusion": Das Profil wird automatisch gewählt. Geben Sie 200 als Extrusionshöhe ein.

Wählen Sie das Symbol für die Mittelebene:



So können Sie später in der Baugruppe die Rohre an den Ursprungsebenen ausrichten.

### Wandstärke



Wählen Sie "Wandstärke": Entfernen Sie die obere und die untere Stirnfläche durch Klick. Bestätigen Sie dann mit OK.

Wandstärke		×
Wandstärke	Weitere Optionen	
	Flächen entfernen Stärke 1 mm	
	OK Abbrechen >>	

### **Baugruppe erstellen**

Wählen Sie "Datei/Neu". Wählen Sie "Norm.iam" oder klicken Sie den schwarzen Pfeil und wählen Sie "Baugruppe".

## Bauteile in die Baugruppe einfügen

Rufen Sie den Befehl "Komponente platzieren" auf oder Taste "K":

Wählen Sie die gewünschten Bauteile:

- Uhr.ipt
- Quader.ipt.



Komponente platzieren		? ×
<ul> <li>Workspace</li> <li>Bibliotheken</li> <li>Inhaltscenter-Dateien</li> </ul>	Suchen in: Dhr Suchen in: Dhr Suchen in: OldVersions	
Keine Vorschau verf.	Dateiname: "Quader.ipt" "Alurohr.ipt"	
	Proje <u>k</u> tdatei: Uhr.ipj P <u>r</u> ojekt	e
2	☐ iMate verwenden Suchen Optionen Öffnen Abb	rechen

Klicken Sie 4 Punkte, um diese Bauteile mehrfach einzufügen.



### 3D-Abhängigkeiten: Einfügen

Wählen Sie den Typ "Einfügen". So können Sie gleichzeitig 2 Freiheitsgrade in Abhängigkeit setzen: Fläche und Achse.

Sie können das Alurohr noch drehen, alle anderen Freiheitsgrade sind nach dem Einfügen dieser Abhängigkeit gesperrt.

Deshalb sollte jeweils nur ein waagerechtes Rohr und ein senkrechtes Rohr über "Einfügen" positioniert werden, die andere Seite auf einer Seite über "Einfügen", auf der gegenüberliegenden über "Passend".

Zeigen Sie die untere Fläche der Bohrung am Quader. Zeigen Sie die untere Fläche am Alurohr. Bestätigen Sie mit "Anwenden".

Sie können die Abhängigkeit über den "Modus" drehen, falls das Alurohr in die falsche Richtung zeigt. Wiederholen Sie den Vorgang am oberen Quader und für beide Seiten eines waagerechten Alurohrs.

### 3D-Abhängigkeiten: Passend

Wählen Sie in der Darstellung am linken Quader "Einfügen", am Rechten "Passend".

Sie können bei der Abhängigkeit "Einfügen" später einen Versatz eingeben und so die "Eindringtiefe" der Rohre verändern.



Abhängigkeit platzieren  $\times$ Baugruppe Bewegung Übergang Auswahl Тур ₽ 0 ក្រា **a** 1 **b** 2 R Modus Versatz: 0,0 ۲ ✓ ⊕ ⊕ ∩ 2 OK Anwenden Abbrechen





Klicken Sie in den Zylinder. Klicken Sie dann auf das Rohr. Bestätigen Sie mit "Anwenden".

### Zusammenfassung

Die Position der Quader zueinander wird über die Achsen festgelegt.

Der Abstand über ein senkrechtes und ein waagerechtes Alurohr, das an beiden Enden über "Einfügen" positioniert wurde.

Das 2. Rohr wird auf einer Seite über "Einfügen" positioniert, auf der anderen über "Passend" (Achse).

Speichern Sie die Baugruppe unter dem Namen "Uhr.iam".



### Hintereinanderliegende Skizzen/Bauteile

Wenn mehrere Objekte hintereinanderliegen, wird das dargestellte Symbol angezeigt. Wenn Sie auf das mittlere Rechteck klicken, wird das angezeigte Bauteil ausgewählt, mit den Pfeilen können Sie die dahinterliegenden Objekte markieren.



### **Neues Bauteil: Glas**

Erstellen Sie ein neues Bauteil.

Projizieren Sie die X- und die Y-Achse in die Skizze. Erstellen Sie ein Quadrat mit der Seitenlänge 200 mm. Richten Sie es symmetrisch aus.

Extrudieren Sie es um 2 Einheiten um die Mittelebene.





### Physikalische Eigenschaften: Glas

Weisen Sie die Eigenschaft "Glas" zu oder wählen Sie einen Kunststoff, der am ehesten dem Werkstoff entspricht.

Klicken Sie auf "Aktualisieren".

Die Werkstofftabelle kann erweitert werden, wenn Sie die Bauteileigenschaften kennen.

Speichern Sie das Bauteil unter dem Namen "Glas.ipt".

Allgemein   Übersicht   Projekt   Status   Benutzerdefiniert   Speichern   Physikalisch			
<u>M</u> aterial			
Glas		▼ A	ktualisieren
Dichte	Angef <u>o</u> rderte Genauig	keit Z <u>wi</u>	ischenablage
2,180 g/cm^3	Niedrig	<b>•</b>	
Allgemeine Eigenschaften			
	S	chwerpunkt	_
Masse 0,174 kg (Rela	tiver 🔤 X	-0,000 mm (Relat	tiv
Eläche 81600,000 mm	~2 i Y	0,000 mm (Relati	Vŧ
⊻olumen 80000,000 mm	^31 🖬 z	0,000 mm (Relati	VE
Eigenschaften Trägheitsmom	ente		
Haupt	Global	Schwerp	ounkt
Hauptträgheitsmoment	e		
I1 581,391 kg mm	[2 581,391 kg mm	I3 1162,667 k	kg m
Drehung nach Hauptträgheitsmomenten			
Rx 0,00 grd (Relat F	y 0,00 grd (Relat	Rz 0,00 grd (R	Relat

Öffnen Sie die Baugruppe "Uhr.iam".

Rufen Sie den Befehl "Komponente platzieren" auf oder

Taste "K": 🏂

Wählen Sie das Bauteil "Glas.ipt".



### 3D-Abhängigkeiten: Passend

Das Glas wird nun an den Ursprungsebenen der Alurohre ausgerichtet.

Deshalb war es zu Beginn bei den Bauteilen so wichtig, die Extrusion über die Mittelebene zu erstellen.

Abhängigkeit platzieren	×
Baugruppe Bewegung Übergang	
Typ Auswahl	
Versatz: Modus	1
0,0	
OK Abbrechen Anwenden	

Wählen Sie die XY-Ebene des gezeigten Alurohrs. Wählen Sie die XZ-Ebene der Glasplatte. Bestätigen Sie mit "Anwenden".

Nun muss die Platte nur noch am unteren Alurohr ausgerichtet werden.

Falls der Abstand der Quader später geändert werden soll, wäre es sinnvoller, die Ausrichtung der Glasplatte an der Mittelebene zwischen den Quadern vorzunehmen.

Wählen Sie die XY-Ebene des unteren Alurohres. Wählen Sie die YZ-Ebene der Platte. Bestätigen Sie mit "Anwenden".





### Kollision kontrollieren

Die Quader wurden nicht ausgespart. Nun soll die Kollision geprüft werden. Wählen Sie im Menü "Extras/Kollision analysieren".

Kollisionsanalyse		
k	Satz 1 definiere	n
Satz 2 definieren		
2	ОК	Abbrechen

Wählen Sie einen Quader.

Kollisi	onsanalyse	×
<b>₽</b>	Satz 1 definieren	
	Satz 2 definieren	
2	OK	Abbrechen

Wählen Sie die Glasplatte.

E <u>x</u> tras <u>K</u> onvertieren					
Head Abstand messen	Q	Q±	¢ĝ⊳	Q	¢
Eläche messen					
<ul> <li>Mate erstellen</li> <li>[Q]</li> <li>□↓ iAssembly erstellen</li> <li>□→ Objekte exportieren</li> </ul>					
Masseeigenschaften aktualisieren     Kollision analysieren					
😳 Kontaktlöser aktivieren 🕅 Aktualisierung aufschieben					
🌛 Inhaltscenter-Bearbeiter 🥳 Normkomponenten aktualisieren				Y	
📑 Stapelpublizierung					
Etückliste					
🔆 Alles <u>n</u> eu erstellen		And and and and and			
<u>M</u> akro ► Zusatzmodule			0	Y	and the second
Dokumenteinstellungen					

### Kollision: Volumen

Das Volumen der Kollision wird berechnet. Das Ergebnis der Kollision wird auch in der Baugruppe angezeigt.





### Quader bearbeiten

Sie können direkt in der Baugruppe den Quader bearbeiten.

Doppelklicken Sie dazu auf den Quader.

Die übrigen Bauteile werden "abgeblendet".



### Skizze erstellen

Rufen Sie den Befehl "Skizze" auf oder Taste "S":



Wählen Sie die XZ-Ebene. Drücken Sie die Taste F7 oder RMT (rechte Maustaste)/Grafik aufschneiden.





### Bauteilkanten projizieren

Rufen Sie den Befehl "Geometrie Projizieren" auf:

Wählen Sie die Kanten, die Sie für die Aussparung im Quader benötigen.

Erstellen Sie das dargestellte Dreieck bezogen auf die projizierten Objektkanten.



Geben Sie "E" ein oder wählen Sie "Extrusion": Klicken Sie auf das obere Dreieck.

Geben Sie 2 mm ein und wählen Sie "Mittelebene", um nach beiden Seiten zu extrudieren.





### Kollision kontrollieren

Wählen Sie als ersten "Satz" die 4 Quader. Klicken Sie auf "Satz 2 definieren" Wählen Sie die Glasplatte.





Ergebnis: Die Glasplatte muss gefast oder gerundet werden.

### **Glasplatte fasen**

Doppelklicken Sie auf die Glasplatte, um das Bauteil zu aktivieren.

Rufen Sie den Befehl "Fase" auf oder Tastatur: STRG +

Shift + K: 🧏



Klicken Sie die Kanten, die entfernt werden sollen.

### Ergebnis:



Schalten Sie von der Bauteilebene zurück auf die Baugruppe:

🖚 Zurück 🕞







### Schnittansicht

Aktivieren Sie die Schnittansicht, wählen Sie "Halbschnitt":







Klicken Sie auf Schnittansicht beenden:

# Aussparungen in der Glasplatte

Doppelklicken Sie auf die Glasplatte um das Bauteil zu aktivieren. Erstellen Sie eine Skizze auf der Glasfläche. Erstellen Sie einen Kreis mit Radius 40 mm. Geben Sie "E" ein oder wählen

Sie "Extrusion": Wählen Sie "Differenz". Wählen Sie "Alle".



×

### **Runde Anordnung**

Wählen "Runde Anordnung" oder Tastatur: STRG + Shift +

Wählen Sie die eben erstellte Extrusion. Wählen Sie als Drehachse die Z-Achse des

Bauteilursprungs.

Geben Sie 4 Elemente ein.



Bohrung für das Uhrwerk erstellen

Erstellen Sie eine Skizze auf der Glasplatte. Erstellen Sie auf der Z-Achse einen Kreis mit dem Radius 10 mm.

Der Radius wird später geändert und auf das gewünschte Maß angepasst.

Geben Sie "E" ein oder wählen Sie

"Extrusion":

Extrudieren Sie den Kreis mit der Option "Differenz". Schalten Sie zurück zur

🛑 Zurück -Baugruppe:

Ausgabe	E Form	Abstand	
	×	OK Abbrechen	
r <b>I ≊</b> a Baugruppenansk i <b>m</b> hängigkeiten irstellungen sprung	.ht - 6		

10

# Bauteil in der Baugruppe erstellen

Rufen Sie den Befehl "Komponente

erstellen" auf oder Taste "N":

Sie können das Bauteil auch über den Befehl "Neu" erstellen - wie bei den bisherigen Bauteilen. Wenn Sie das Bauteil in der Baugruppe erstellen, können Sie bestehende Objektkanten in die Konstruktion einbinden.

Wählen Sie die Glasscheibe als Bezug.

Komponente in der Baugruppe e	rstellen 🛛 🛛 🛛
<u>N</u> euer Komponentenname	<u>V</u> orlage
CD	Norm.ipt
Neuer <u>D</u> ateispeicherort	
C:\Dokumente und Einstellungen\Fr	anz Ertl\Eigene Dateien\Inventor\Uhr 🛛 🗾
St <u>a</u> ndard-Stücklistenstruktur	
📲 Normal 💌	Virtuelle Komponente
🔽 Skizzierebene von gewählter Fläc	he oder Ebene abhängig machen
2	OK Abbrechen



Rufen Sie den Befehl "Geometrie Projizieren" auf: Klicken Sie auf die Bohrung der Glasscheibe. Erstellen Sie einen Kreis.

Bemaßen Sie ihn mit 120 mm Durchmesser. Extrudieren Sie ihn mit 1,2 mm.





Runden Sie die Kontur mit 0,25 mm ab.



	g Konstant S Variabel S Eckenau: Kanten Radius 2 ausgewählt ,25 Hinzu: Klicken	sführungen Auswahlmodus Kante Kontur Element Alle Innenradien
2	OK Abbrechen	Anwenden >>



### Bohrung ändern

Beim Nachmessen der CD stellen wir fest, dass die Bohrung 15 mm beträgt.

Durch die Projektion wurde der Bohrungsdurchmesser von der Glasscheibe übernommen.

Doppelklicken Sie deshalb auf die Glasscheibe, um die Bohrung zu ändern. Geben Sie 15 mm als Durchmesser ein.

Schalten Sie zurück zur Baugruppe. Die Bohrung der CD wurde ebenfalls geändert.



### **Bauteil: Zeiger**

Erstellen Sie ein neues Bauteil. Erstellen Sie die Skizze wie dargestellt.



### Rundung

Wählen Sie den Befehl

"Rundung" oder Taste R: Geben Sie den Radius 2 mm ein.

Rundun	g Konstant Variabel Cckenausführungen Kanten Radius I ausgewählt 2 mm Hinzu: Klicken Kontur Element Alle Inpepradien	×
	Alle Innenradien	
2	✓ ੴ ♂ ♂ OK Abbrechen Anwenden >>	

Wählen Sie die beiden senkrechten Kanten an der Stirnseite. Bestätigen Sie mit OK. Speichern Sie das Bauteil unter dem Namen "Zeiger1.ipt".



### Zeiger 2 erstellen

Speichern Sie das Bauteil nun unter dem Namen "Zeiger2.ipt", um eine Kopie zu erstellen.

Verändern Sie in der Skizze der Extrusion1 die Zeigerlänge von 40 mm auf 30 mm. Speichern Sie den Zeiger2. Schließen Sie das Bauteil.



### Zeiger zur Baugruppe hinzufügen

Öffnen Sie die Baugruppe "Uhr.iam".

Rufen Sie den Befehl "Komponente

platzieren" auf oder Taste "K":

Wählen Sie die beiden Zeiger. Klicken Sie auf "Öffnen".

Zeigen Sie durch Klick einen Punkt, an welchem die Zeiger "abgelegt" werden sollen.





### Positionieren der Zeiger

Das Positionieren der Zeiger geht relativ einfach.

Wählen Sie "Abhängigkeiten platzieren" oder Taste "C":

Wählen Sie die Abhängigkeit "Einfügen":

Klicken Sie nacheinander die Kante der Bohrung des kurzen Zeigers, dann die Kante der Bohrung an der CD. Wählen Sie "Anwenden".

Wiederholen Sie den Vorgang für den längeren Zeiger. Wählen Sie die Kante der Bohrung am langen Zeiger, dann die Kante der Bohrung am kurzen Zeiger. Wählen Sie nun "Anwenden".



### 3D-Abhängigkeit: Winkel

🖉 Y-Achse

💋 Z-Achse

Setzen Sie den Zeiger zum Plexiglas in eine Winkelabhängigkeit. Diese Abhängigkeit wird später zum Drehen der Zeiger verwendet. Wählen Sie beim Glas und beim Zeiger die YZ-Ebene. Bestätigen Sie 0 Grad.





Das Uhrwerk wird vermutlich vom Hersteller als Fertigteil zur Verfügung gestellt. Falls nicht, muss es ebenfalls als Bauteil/Baugruppe gezeichnet werden.

🖉 Y-Achse

🗾 Z-Achse

🚾 Autodesk Inven

<u> P</u>atei <u>B</u>earbeiter

🙀 Baugruppe

🔚 Zeichnung

Präsentation

🕝 Bauteil

- 🖂 🔡

### Explosionszeichnung erstellen

Speichern Sie die Baugruppe.

Wählen Sie Menü Datei/Neu: Wählen Sie "Norm.ipn". Ipn: Inventor Präsentation

Oder wählen Sie wie rechts dargestellt im Nachschlagefeld "Präsentation".

### Präsentation

Wählen Sie "Ansicht erstellen": Autodesk Invent Datei Bearbeiten • • • • • • • Präsentation • • • • •

Wählen Sie die gewünschte Baugruppe: "Uhr.iam". Wählen Sie bei der Explosionsmethode "Automatisch".

augruppe auswählen	×
Baugruppe Datei: C:\Dokumente und E	instellungen\Franz Ert 💌 🔯
Explosionsmethode	Abstand:
Automatisch     Pfade erstellen	OK Abbrechen

### Automatische Explosionsmethode

Das Ergebnis entspricht nicht den Erwartungen. Diese Methode ist sinnvoll, wenn es sich z.B. um Getriebewellen handelt.

Wählen Sie "Rückgängig".

Wiederholen Sie den Vorgang oben, wählen Sie nun "Manuell".

Wählen Sie "Positionsveränderung von Komponenten" oder

Taste "R": 🖉

### Manuelle Explosionsmethode

Das Dialogfenster gibt die notwendigen Schritte vor:

Zuerst wird das Koordinatensystem platziert, um eine Bezugsrichtung zum Verschieben der Bauteile zu erhalten, dann werden die Objekte gewählt, die in diesem Schritt verschoben werden sollen.

Dann wird die Koordinatenachse gewählt, in die verschoben werden soll.

Komponentenposition ändern	×
Positionsveränderung erstellen	Transformationen
	• <u>ΧΥ</u> Ζ
	○ 🏑 0,000 🕨 🗸
Pfadursprung	Vorhandenen Pfad <u>b</u> earbeiten
Pfade anzeigen	 <u>M</u> ur Dreiergruppe
2	Löschen Schließen

Setzen Sie das Koordinatensystem auf einen der rechten Quader, um das Koordinatensystem zu definieren.





Wählen Sie die beiden rechten Quader und das Alurohr durch Anklicken aus.

Ziehen Sie das Koordinatensystem an der Z-Achse nach rechts und geben Sie einen Abstand von 100 mm im Dialogfenster ein oder geben Sie den Abstand direkt ein.

Bestätigen Sie mit Return oder:





### Löschen

Wählen Sie

<u>L</u>öschen

, um die derzeitige Auswahl der Objekte zu löschen.

Positionieren Sie das Koordinatensystem auf einem der linken Quader.

Wählen Sie die gegenüberliegenden Quader und das senkrechte Alurohr.

Geben Sie für Z den Wert 100 mm ein und bestätigen Sie mit

RETURN oder :

Wählen Sie: Löschen, um die Auswahl zu entfernen. Wählen Sie nun einen der Quader als Orientierung für das Koordinatensystem, dann die beiden Zeiger, um sie von der CD wegzuschieben.

Wählen Sie -150 mm (je nach Ausrichtung der Achsen) und

bestätigen Sie mit RETURN oder: 💴
<u>ے</u>
Transformationen
• <u>x y z</u>
○ 🏑 -150 🕨 🗸
Vorhandenen Pfad <u>b</u> earbeiten
🗖 Nur Dreiergruppe
Löschen Schließen

Wählen Sie: Löschen, um die Auswahl zu entfernen. Wählen Sie nun einen der Quader als Orientierung für das Koordinatensystem, dann die CD, um sie von der Glasplatte wegzuschieben.

Wählen Sie 75 mm in X-Richtung(je nach Ausrichtung der

Achsen) und bestätigen Sie mit RETURN oder:





### Entwurf: Projekt Uhr

### Übung:

Verschieben Sie nun die beiden oberen Quader mit dem Alurohr um 100 mm nach oben und die beiden unteren Quader mit dem Alurohr um 100 mm nach unten.

Speichern Sie die Präsentation unter dem Namen uhr2.ipn,

1

2

2

2

3

4

4

5

5

5

6

6 6

Nach oben

Quader:1

Quader:4

Alurohr:3

Quader:3

zeiger1:1

zeiger2:1

Quader:1

Alurohr:1

Quader:3

Alurohr:4

Quader:2

Quader:4

Nach unten

cd:1



Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (7...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1... Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (1...

Positionsveränderung (8...

Positionsveränderung (8...

Positionsveränderung (8...

Gruppierung aufheben

### Animation

Rufen Sie "Animieren" auf:



Die Baugruppe wird nun zusammengefügt. Die "Wiedergabe

rückwärts": stellt die Explosionsdarstellung wieder her.

Aı	nimation		×
	Parameter Intervall 25 Wiederholunger 1	Bewegung	fnahme minimieren
	2	Anwenden	urücksetzen Abbrechen <<
	Animationssequ	Jenz	
	Sequenz	Komponente	Positionsveränderungswert
	1	Ouader:2	Positionsveränderung (1
		Alwaber 2	Desitionsvoränderung (1
		Aluronniz	Posicionsveranderung (1

Gruppieren

### Pfade ausblenden

Klicken Sie einen Pfad an. Drücken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie "Pfade ausblenden"



### Aufnahme

Klicken Sie auf "Aufnahme": Speichern Sie die Aufnahme z.B. im Format \*.wmv. Die dargestellte Animation wird nun als Film abgelegt.



Sie können aus vielen verschiedenen Komprimierungsarten wählen. Übernehmen Sie die Standardeinstellung und bestätigen Sie mit OK. Wählen Sie nun "Wiedergabe vorwärts": Die Filmsequenz wird im Projektordner abgelegt.

Projektordner abgelegt. Doppelklicken Sie die WMV-Datei nach Fertigstellung, um sie anzusehen.

Windows Media Video 8 for Color Pocket PCs (225 Kbp	is)
Profilbeschreibung:	
Use this profile when creating video files for playback	on faster color Pocket PCs.
-	
Markierungen hinzufügen	
Netzwerk-Bandbreite	Bildgröße
🖲 Internet (56 Kbps-Modem)	🖲 176 x 144
🔿 Intranet (100 Kbps)	C 320 × 240
C Breitband (250 Kbps)	C 640 × 480
C Benutzerdefiniert:	C Benutzerdefiniert:
0 Kbps	1052 x 905
l U Kbps	1052 x 905

### Zeiger animieren

Stellen Sie "Drehung" ein. Wählen Sie den großen Zeiger. Geben Sie 4320 (= 12 x 360) Grad für 12 volle Umdrehungen ein. Wählen Sie die Bohrung in der CD als Drehachse. Bestätigen Sie mit RETURN.



Wählen Sie nun den kleinen Zeiger.

Geben Sie 360 Grad als Drehwinkel ein.

Bestätigen Sie mit RETURN.

Während der kleine Zeiger sich einmal um 360 Grad dreht, muss sich der Minutenzeiger 12 Mal um 360 Grad drehen.

### Positionsveränderung nachträglich anpassen

Im Browser sehen Sie bei den einzelnen Komponenten die Positionsveränderung.

Diese können Sie anklicken und - falls gewünscht - anpassen.

|--|





### Animation der Zeiger wiedergeben

Rufen Sie "Animieren" auf:

Details anzuzeigen:

Markieren Sie die beiden Einträge.

Klicken Sie auf "Gruppieren".

Klicken Sie auf "Anwenden".

Starten Sie die Wiedergabe:

Die Zeiger drehen sich nun um 12 Stunden.

Die Geschwindigkeit können Sie über das Intervall anpassen. Die Anzahl der Wiederholungen können Sie ebenfalls anpassen.

Animation			2
Parameter Intervall 100 Wiederholunge	Bewegung	Dialogfeld bei Aufnahme minimieren	
2	An	wenden Zurücksetzen Abbrechen	<<
Animationsseq	uenz		
Sequenz	Komponente	Positionsveränderungswert	
1	zeiger2:1	Positionsveränderung (360,00 grd )	
1	zeiger1:1	Positionsveränderung (4320,00 grd )	

### Zeichnungsableitungen erstellen

Erstellen Sie eine neue Zeichnungsableitung. Datei / Neu

Vorlage: Norm.idw oder klicken Sie das Nachschlagefeld "Neu":



### Blattgröße einstellen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Blatt1:1" im Browser. Wählen Sie "Blatt bearbeiten..."



Geben Sie die Blattgröße "A3" ein. Wählen Sie "Hochformat".

Bestätigen Sie mit OK.

Blatt bearbeiten	X
Format Name Blatt1 Größe A3 ▼ Höhe 420,000 Breite 297,000	Revision Ausrichtung C Hochformat C Querformat C Optjonen Nicht zählen Nicht drucken
	OK Abbrechen

### Explosionszeichnung einfügen

Erstellen Sie eine "Erstansicht":

Klicken Sie auf "Öffnen", um ein Dokumente zu öffnen:

Wählen Sie die Präsentation Ihrer Explosionszeichnung "uhr2.ipn".

Stellen Sie die Ausrichtung auf "Iso oben rechts".





### Ansicht nachträglich bearbeiten

Stellen Sie den Maßstab 1:2 ein.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Ansicht. Wählen Sie "Ansicht bearbeiten". Falls dieses Kontextmenü nicht gezeigt wird, klicken Sie zuerst auf die Ansicht, drücken Sie dann die rechte Maustaste.

Positionieren Sie die Ansicht durch einen linken Mausklick im Blatt.

# Rückgängig wiederholen Kopieren Strg+C Löschen Öffnen Öffnen Markeiten Löscht erstellen Ansicht bearbeiten... Ansicht bearbeiten... Ansicht bearbeiten... Drehen Drehen

### Zeichnungskommentare einfügen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Schaltflächenleiste oder klicken Sie auf "Zeichnungsansichten", um das Nachschlagefeld zu öffnen. Wählen Sie "Zeichnungskommentar".

Zeichnungsansichten 🔻
Zeichnungskommentar
Text mit Symbolen anzeigen

### Positionsnummern einfügen

Wählen Sie "Automatische

Positionsnummern": 🏞

Wählen Sie die Ansicht. Ziehen Sie ein Kreuzen-Fenster (von rechts nach links) über die Komponenten.

Deaktivieren Sie "Mehrere Exemplare ignorieren".

Zeigen Sie in der Zeichnung die Lage der Positionsnummern. Bestätigen Sie mit OK.

	0 0 0 0
Automatische Positionsnummer	×
Auswahl Ansichtensatz auswählen Komponenten hinzufügen oder entfernen Mehrere Exemplare ignorieren Stücklisteneinstellungen Stücklistenansicht Strukturiert Ebene Minimale Stellenanzahl Erste Ebene 1	Platzierung         Image: Platzierung auswählen         Image: Platzieru
	OK Abbrechen Anwenden

### Positionsnummer verschieben

Klicken Sie auf die Pfeilspitze und ziehen Sie sie an die gewünschte Position.

### Positionssymbol verschieben

Klicken Sie in die Positionsnummer und ziehen Sie die Nummer an eine neue Position.





### Teileliste einfügen

Rufen Sie den Befehl

"Teileliste" auf:

Klicken Sie auf die Ansicht. Bestätigen Sie mit OK.

Zeigen Sie die Position der Teileliste.

Teileliste	×
Ansicht wählen	
C:\Dokumente und Einstellungen\Franz Ertl\Eigene Dateie	en\Inventor\Uhr\uhr.i 🗾 🔍
Stücklisteneinstellungen und -eigenschaften	
<u>Stücklistenansicht</u> Ebene	Minimale Stellenanzahl
Strukturiert 🔽 Erste Ebene 🔽	1 💌
Tabellenumbruch	
Umbruchrichtung:	
🔲 Automatischen Zeilenumbruch aktivieren	
C Maximale Zeilenzahl 10	
Anzahl der Abschnitte	
2	OK Abbrechen

### Zeigerposition ändern

Die Uhrzeiger sind ungünstig angeordnet. Sie sollten verschoben werden. Öffnen Sie die Präsentation "uhr2.ipn". Verschieben Sie die beiden Zeiger auf 125 mm. Speichern und schließen Sie die Präsentation.



Die Lage in der Zeichnungsableitung hat sich ebenfalls geändert.



Weiter Blätter einfügen

Wählen Sie "Neues Blatt". Stellen Sie die Größe auf "A4".

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "uhr2".

# Modell Teileliste wiederholen Teileliste wiederholen Neues Blatt Erstansicht... Alle Untergeordneten erweitern Alle Untergeordneten reduzieren iii iProperties Hilfethemen...





Erstansicht erstellen

Erstellen Sie eine "Erstansicht":

Wählen Sie das Bauteil Quader.ipt.

Wählen Sie die Ansicht "Oben".

Geben Sie den Maßstab 1:1 ein.

Klicken Sie auf "Öffnen":

Schnittansicht erstellen

Wählen Sie "Schnittansicht": Wählen Sie die Erstansicht. Ziehen Sie den Cursor von der senkrechten Mitte nach links. Klicken Sie den ersten Punkt der Schnittachse. Klicken Sie den 2. Punkt rechts von der Erstansicht. Wählen Sie "Weiter".

Klicken Sie in die Zeichnung, um die Ansicht zu positionieren.

**6**1

Klicken Sie die Position der Ansicht.



### Aufgabe:

Erstellen Sie eine weitere Erstansicht.

Klicken Sie auf "Öffnen": Wählen Sie den Quader.

Wählen Sie "Isometrie rechts oben".

Stellen Sie den Maßstab auf 1:1.

Positionieren Sie die Ansicht rechts von den bestehenden Ansichten.

٩



### Detailansicht

Wählen Sie "Detailansicht":

Klicken Si ein die Ansicht.

Geben Sie den gewünschten Maßstab ein. Klicken Sie den Punkt für das Zentrum der Ansicht.

Ziehen Sie die Ansicht an die gewünschte Position.

Detailansicht	
Bezeichnung	Maßstab
<u> </u>	
Form des Detailrahmens	
Ausschnitt-Form	
🔨 🔽 🗖 Detailans	sichtsrahmen vollständig anzeigen
🔲 Verbin	dungslinie anzeigen
2	ок
	─ { <del>  }==<b>  </b>                </del>
	→ → → → → → → → → → → → → → → → → → →
A	

### Bemaßung

Rufen Sie den Befehl "Allgemeine Bemaßung" auf oder geben Sie ein "A" ein:

Führen Sie die Bemaßung wie dargestellt durch.





Nicht bemaßte Fasen 1 x 45°



### Automatische Mittellinien

Wählen Sie im Kontextmenü der Ansicht (roter Rahmen aktiv) "Automatische Mittellinien". Wählen Sie bei "Anwenden auf" und bei "Projektion" alle Optionen. Bestätigen Sie mit OK.

Automatische Mittellinien		X
Anwenden auf	Projektion	
◙◷◙◍◖▯	<b>●</b> ]=	
<u></u>	·· <mark></mark> .	
Radiusschwellenwert		
	Minimal	Maximal
<u>R</u> undungen:	0,00	0,00
<u>A</u> bgerundete Kanten:	0,00	0,00
<u>G</u> enauigkeit:	2,12	•
Bogenwinkelschwellenwert — Mindest <u>w</u> inkel:	0,00	
2	ок	Abbrechen

### Durchmessersymbol

Wählen Sie die Bemaßungen, welchen ein Durchmessersymbol hinzugefügt werden soll. Wählen Sie im Kontextmenü "Text". Setzen Sie den Mauszeiger vor die Chevrons (<<>>) Wählen Sie wie dargestellt das Durchmessersymbol aus dem Nachschlagefeld.



### Dezimalstellen ausblenden

Wählen Sie die Bemaßungen. Wählen Sie im Kontextmenü "Genauigkeit". Wählen "0 - [0]", um die Dezimalstellen auszublenden.

Allgemeine Bemaßung <u>w</u> iederholen	ā
<u>L</u> öschen	
Bemaßung verschieben Eigenschaften kopieren	J
Optionen	
Genauigkeit 🕨 🕨	0 - [0]
<u>B</u> earbeiten	1,1 - [1/2]
Te <u>x</u> t	2,12 - [1/4]

### Text eingeben

Rufen Sie den Befehl "Text" auf oder drücken Sie die Taste



Zeigen Sie die Position für den Text.

Geben Sie "Nicht bemaßte Fasen 1x45 °" ein.

Bestätigen Sie mit OK

Text formatieren			
<u>S</u> til:			
Notiztext (DIN)		•	
			%
	=	AE	
Schriftart			G
ISOCPEUR			
Тур			Eigensc
		•	
Komponente:	Quelle:		
Quader 💌	Modellpa	arameter	
Nicht bemaßte Fa	isen 1 <sub>x</sub>	45°	
T			

### Aufgaben

Fügen Sie auf diesem Blatt auch das Alurohr ein.

Positionieren Sie es links von den bestehenden Ansichten.

Bemaßen Sie die Rohrlänge und den Durchmesser.

Geben Sie den Text "Wandstärke 1 mm" ein.

Fügen Sie die automatischen Mittellinien hinzu.

Fügen Sie ein weiteres Blatt ein.



## Anhang

### Neues Material hinzufügen

Um ein neues Material hinzuzufügen, benötigen Sie einen XML-Editor. Es gibt gute Freeware-Editoren. Sie können z.B. den frei verfügbaren Editor von Artuox.de herunterladen. <u>http://xmlxplor.artoux.de/</u> Freeware XML-Editor.

### Eintrag hinzufügen

Öffnen Sie mit diesem Programm die Datei "Materials.xml" im Ordner "C:\Programme\Autodesk\Inventor 2008\Design Data" (Standardinstallation).

Klicken Sie einen bestehenden Eintrag an. Drücken Sie die rechte Maustaste. Wählen Sie "Kopieren".



### Eintrag einfügen

Klicken Sie auf das Minus-Zeichen vor "Materials". Klicken Sie mit der RMT in den nun freien Bereich unterhalb des Eintrags "Materials". Wählen Sie "Einfügen (untergeordnet)".

Ändern Sie die Werte des neuen Eintrags wie gewünscht. Ein Tabellenbuch ist hier hilfreich.

Die Dichte von Fichtenholz beträgt 0,47 g/cm<sup>3</sup> (470 kg/m<sup>3</sup>).

gistriert	
:ht <u>H</u> ilfe	
♦ ♦ ◊ ♠ ₽ 📗 🖻 🛍 🐰	× #
<u>S</u> truktur <u>T</u> ext	
Attribute	
Name	Wert
InternalName	Holz Fichte
EditFlag	1
Density	0,47
Variation and the state of the second	2.00

Nach dem Neustart von Inventor ist der Eintrag in den Physikalischen Eigenschaften verfügbar.

Weisen Sie den Quadern die Eigenschaft zu.



### 🜌 Quader.ipt - Eigenschaften

Allgemein Übersicht Projekt Status <u>Material</u> Aluminium - 6061 Aluminium - 6061 Aluminium - 6061 - AHC Blei Bronze (weiche Zinnbronze) Edelstaĥl Edelstahl, austenitisch Eisen (Guss) Galvanisierter Stahl Geschw. Messing (gelb, weich) Geschweißter Stahl (rostfrei), 440C Geschweißter Stahl (weich) Geschweißtes Aluminum-6061 Glas Gold Graues Eisen Gummi Gussbronze Gusseisen mit Kugelgraphit Gusskupfer Gussstahl Holz Fichte