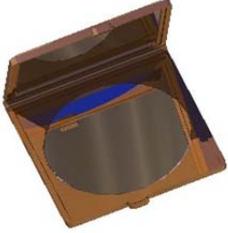
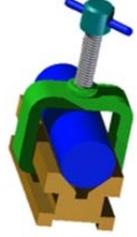
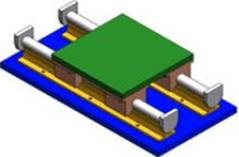
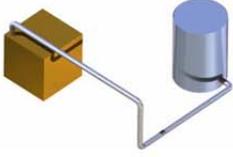
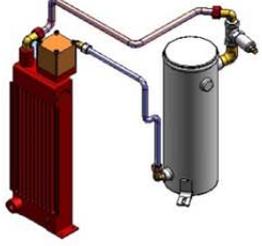
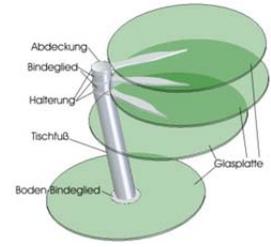
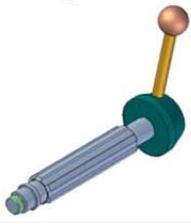
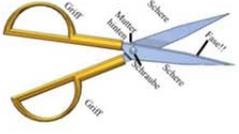
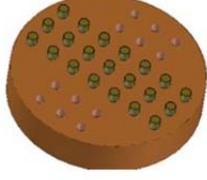
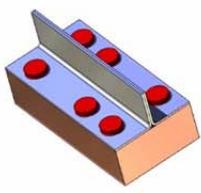
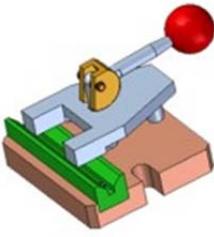
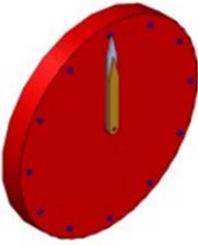


Baugruppen in Solid Edge

<p>Putzschwamm S 4</p> 	<p>Pinnagelbehälter S 6</p> 	<p>Kugelschreiber S 7</p> 	<p>Milkaherz S 8</p> 
<p>Uhr S9</p> 	<p>Blumentrog S 10</p> 	<p>Schminkspiegel S 13</p> 	<p>Bohrvorrichtung mit Welle S 14</p> 
<p>Linearschlitten S 16</p> 	<p>Axt S 17</p> 	<p>Luster S 18</p> 	<p>Lampe S 20</p> 
<p>Verbindungsrohr S 21</p> 	<p>Heizung S 22</p> 	<p>Kluppe S 24</p> 	<p>Tisch S 26</p> 
<p>Keilwelle mit Schaltgriff S 27</p> 	<p>Schere S 29</p> 	<p>Ablage S 30</p> 	<p>Solitaire S 33</p> 
<p>Werkstück S 34</p> 	<p>Stellventil S 35</p> 	<p>Spannvorrichtung S 36</p> 	<p>Uhr 2 S 39</p> 

Inhaltsverzeichnis:

Inhaltsverzeichnis:	2
Solid Edge Baugruppe (Assembly) (V18)	3
✚ <i>Putzschwamm (An- Aufsetzen, Planar ausrichten)</i>	4
✚ <i>Pinnagelbehälter (Axial ausrichten, kleine Animation)</i>	6
✚ <i>Kugelschreiber (Wiederholung)</i>	7
✚ <i>Milkaherz (Benützen der Referenzebenen zum Zusammenbau)</i>	8
✚ <i>Uhr (Wiederholung, Vorbereitung für eine Animation)</i>	9
✚ <i>Blumentrog (Einbeziehen von Analyseoptionen)</i>	10
✚ <i>Schminkspiegel (Winkelbeziehung)</i>	13
✚ <i>Bohrvorrichtung mit Welle (Tangential, Explosionszeichnung)</i>	14
✚ <i>Linearschlitten aus der PBU Basisschulung (Arbeiten mit Unterbaugruppen)</i>	16
✚ <i>Axt (Wiederholung)</i>	17
✚ <i>Luster (Wiederholung)</i>	18
✚ <i>Lampe (Wiederholung)</i>	20
✚ <i>Verbindungsrohr (xPressroute)</i>	21
✚ <i>Heizung aus dem SE Trainingsprogramm(xPressroute)</i>	22
✚ <i>Kluppe (xPressRoute)</i>	24
✚ <i>Tisch (Benutzen der Konstruktionsanzeige)</i>	26
✚ <i>Keilwelle mit Schaltgriff (Wiederholung)</i>	27
✚ <i>Schere (Wiederholung)</i>	29
✚ <i>Ablage (Capture fit, spiegeln)</i>	30
Der Befehl Muster im Assembly Modus	34
✚ <i>Solitaire</i>	34
✚ <i>Werkstück (Wiederholung Muster)</i>	35
✚ <i>Stellventil aus der PBU Schulung</i>	36
✚ <i>Spannvorrichtung aus der PBU Schulung (Wiederholung)</i>	37
Motion in SE Assembly - Erzeugung von Animationen (V 18)	38
✚ <i>Animation der Uhr von Seite 7</i>	38
✚ <i>Uhr 2 (Wiederholung)</i>	40

Solid Edge Baugruppe (Assembly) (V18)



Hat man verschiedene Einzelteile in „Solid Edge Volumenkörper (Part)“ erzeugt und diese abgespeichert, so kann man zum Zusammenbau dieser Teile gehen. Bevor man damit beginnt, ist es allerdings ratsam, alle zu einem Zusammenbau gehörigen Teile in einen Ordner zu speichern, und die Zusammenbaudatei dann zuletzt ebenfalls in diesen Ordner zu speichern. Die Assemblydatei enthält nämlich nur Querverweise auf die einzelnen Partdateien.

Ist dieser Punkt erfüllt, öffnet man Baugruppe bei Solid Edge. Im linken Teil sollte die Edgebar erscheinen. Sollte sie dort nicht vorhanden sein, so kannst du sie jederzeit unter Extras/ Edgebar aktivieren. Oberhalb dieser Edgebar findest du zwei Symbole, die zunächst einmal wichtig sind.



Wähle Teilbibliothek, das erste der beiden wichtigen Symbole.

Darauf hin erscheint links in der Edgebar eine Übersicht – ein Fester in den Windows Explorer. Wähle dort den Ordner, in dem sich die Teile für deinen Zusammenbau befinden und überlege dann, welcher Teil wohl am besten der Basisbaustein sein sollte, auf den dann alles aufgebaut wird.

Wähle diesen ersten Baustein durch Doppelklick, oder indem du ihn ins Hauptfenster ziehst.

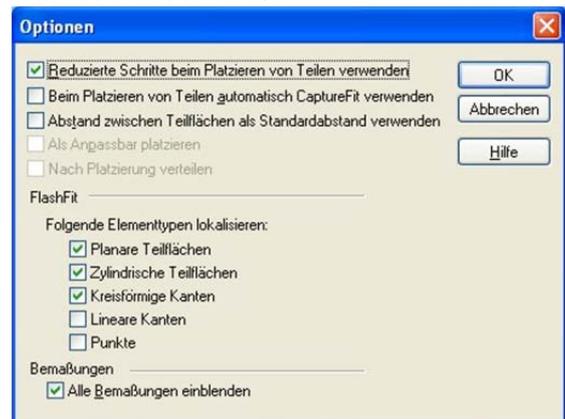
Wähle den zweiten Baustein deines Objekts auf die gleiche Weise. Auch dieser erscheint im Hauptfenster.



Nun erscheint eine Formatierungsleiste, die wie auch in Part abzarbeiten ist.



Die Optionen legen nähere Details zu Platzierung fest. Nebestehende Voreinstellungen sind getroffen. Ist bei reduzierte Schritte beim Platzieren von Teilen verwenden ein Haken drinnen, so überspringt das Programm einige Schritte, die ihm klar erscheinen. Es geht in den meisten Fällen schneller. Mehr Kontrolle hat man aber sicher, wenn man den Haken heraus nimmt. Wir wollen ihn aber für die nächsten Zeichnungen drinnen lassen.



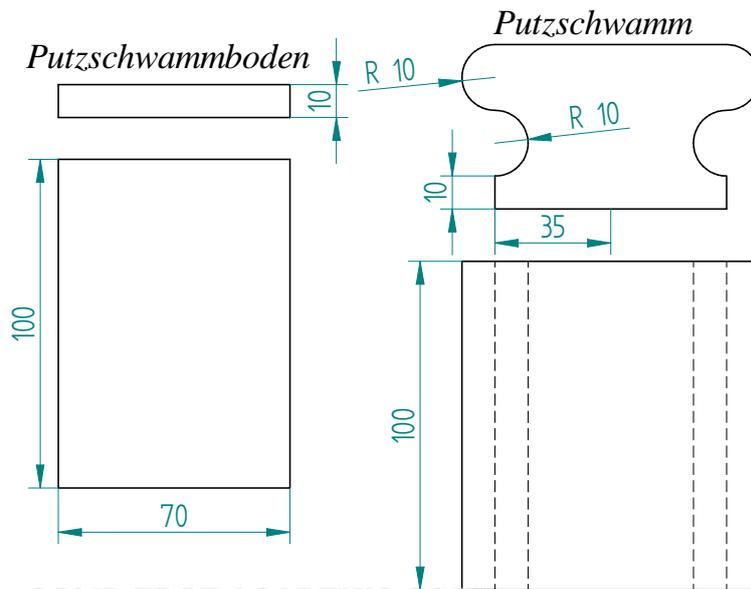
Klickt man hier auf den kleinen Pfeil neben dem FlashFit Symbol, so sieht man alle Beziehungen, die man zwischen 2 Teilen setzen kann.

FlashFit ist ein Werkzeug, das einfache Beziehungen erkennt und automatisch setzt. Ist die Beziehung oder die Geometrie komplizierter, so muss man bewusst die richtige Beziehung auswählen.

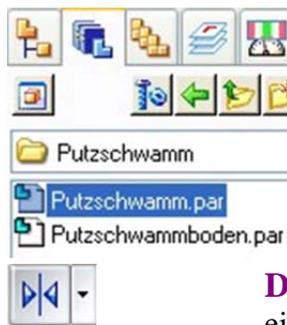
Wir wollen nun im Folgenden anhand von Beispielen diese Beziehungen besprechen.



Putzschwamm (An- Aufsetzen, Planar ausrichten):



SOLID EDGE ACADEMIC COPY



Öffne den Ordner Putzschwamm. Dort findest du die beiden Teile. Wähle als ersten Teil den „Putzschwammboden“ und als zweiten Teil den oberen „Putzschwamm“. In früheren SE Versionen mussten alle Beziehungen relativ genau und streng gesetzt werden. Hier in Version 18 funktioniert dieser Zusammenbau mit FlashFit alleine.

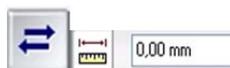
Es werden folgende Beziehungen automatisch benutzt, die wir hier besprechen wollen.

Die Beziehung An- Aufsetzen. Sie setzt, wie der Name schon sagt, einen Teil auf einen anderen auf. Die Normalvektoren beider Flächen zeigen gegeneinander.

Die Beziehung Planar ausrichten: Sie richtet eine Ebene des einen Teils flächenbündig mit einer Ebene des anderen Teils aus. Die Normalvektoren der Flächen zeigen in die gleiche Richtung.

FlashFit kann meistens beide Beziehungen von sich aus richtig zuordnen.

Man wählt als erste die unter Fläche von Putzschwamm. Wird diese nicht sogleich aktiv angezeigt, so muss man nur ein wenig Geduld haben und mit dem Mauszeiger eine Zeit lang an der gleichen Stelle bleiben, dann erscheint das Werkzeug Quickpick, das man mit der rechten MT aktivieren kann um dann aus allen möglichen Teilflächen die richtige auszusuchen. Dann wählt man die Deckfläche von Putzschwammboden und der Teil „setzt sich drauf“



Danach hat man noch die Möglichkeit einen fixen Abstand einzugeben, den die beiden identifizierten Ebenen voneinander haben sollen, oder den Abstand der beiden Ebenen variabel zu halten, falls durch eine spätere Beziehung dieser Abstand dann fixiert wird. Das Programm würde dann die identifizierten Ebenen parallel ausrichten.

Gibt man keinen Abstand ein und klickt gleich auf OK, so ist dieser Abstand 0. Die Teile sitzen zwar nun aufeinander, sind aber noch nicht richtig ausgerichtet. Eine weitere Beziehung ist erforderlich.



Wieder mit FlashFit wählt man die vordere Ebene von Putzschwamm und die vordere Ebene von Putzschwammboden. Vermutlich wird es jetzt



passieren, dass FlashFit die falsche Beziehung, nämlich nochmals An-Aufsetzen wählt und der Teil verkehrt auf den anderen zu liegen kommt. Mit einem Klick auf den Button Umdrehen, lässt sich dieser Fehler sofort beheben.



Wähle danach nochmals die Beziehung FlashFit, um das Objekt endgültig in seine Zielposition zu bringen indem du die beiden rechten Ebenen ausrichtest.



Hast du die Teile fertig ausgerichtet, klicke in der Edge Bar auf den Assembly Path Finder, das zweite wichtige Symbol.

Im unteren Teil der Edgbar erscheinen die zusammengesetzten Dateien. Klicke mit der rechten Maustaste auf die Referenzebenen und blende diese aus.

Klicke danach in der Edgebar auf den Teil Putzschwamm. Darauf siehst du ganz unten die Beziehungen, die FlashFit tatsächlich gesetzt hat, und die du, wenn du sie anklickst auch wieder verändern kannst.

Wie du siehst sind diese Beziehungen beim Putzschwamm

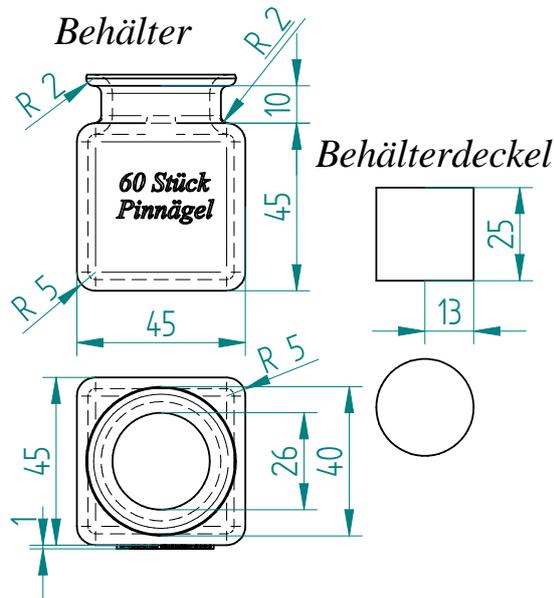


An- und Aufsetzen und



Planar Ausrichten

Pinnagelbehälter (Axial ausrichten, kleine Animation):



Wähle abermals Teilbibliothek und dort den Ordner Behälter
Wähle behaelter als ersten Teil mit Doppelklick und behaelterdeckel
als zweiten.



In der Menüleiste erscheint dann die Formatierungsleiste, bei der die einzelnen Beziehungen der Baugruppe festgelegt werden können.



Auch hier kann wieder die Beziehung FlashFit genommen werden. Klicke zuerst auf den Stoppel, so dass der Zylinder aktiv ist, und dann auf einen beliebigen zylindrischen Teil der Öffnung. Solid Edge wird dabei die beiden Zylinderachsen kollinear ausrichten.



Die Beziehung, die SE setzt, heißt Axial ausrichten. Diese Beziehung richtet Drehachsen von Objekten koaxial aus. Allerdings sitzt der Stoppel, wie man sieht, zu tief.



Mit Teil verschieben kann man den Stoppel dynamisch verschieben. Man fährt nun mit der Maus auf den Stoppel und kann, wenn man die linke Maustaste gedrückt hält, den Stoppel an die gewünschte Stelle verschieben.



Klickt man auf einen Teil im Assembly PathFinder und betätigt den linken Button, so ist der Teil fixiert. Soll aber hier mit behaelterdeckel nicht geschehen, da wir animieren wollen und vollständig fixierte Teile nicht animiert werden können.

Wähle danach in der Menüleiste die Option Anwendungen/Motion. Dort können Bewegungsabläufe erzeugt und gleichzeitig mitgefilmt werden. Lass das Programm die Zuordnung für fixierte und bewegliche Teile treffen. Selbst, wenn man hin und wieder korrigieren muss, hat man weniger Arbeit damit, als alle Teile selbst zuzuordnen.



Damit kann man jeden vorhandenen Bauteil in all jene Richtungen ziehen und bewegen, in die er nicht fixiert wurde. Die Bewegung wird mitgespeichert.



Der Befehl Avi Datei exportieren speichert die Bewegung als *.avi file ab.



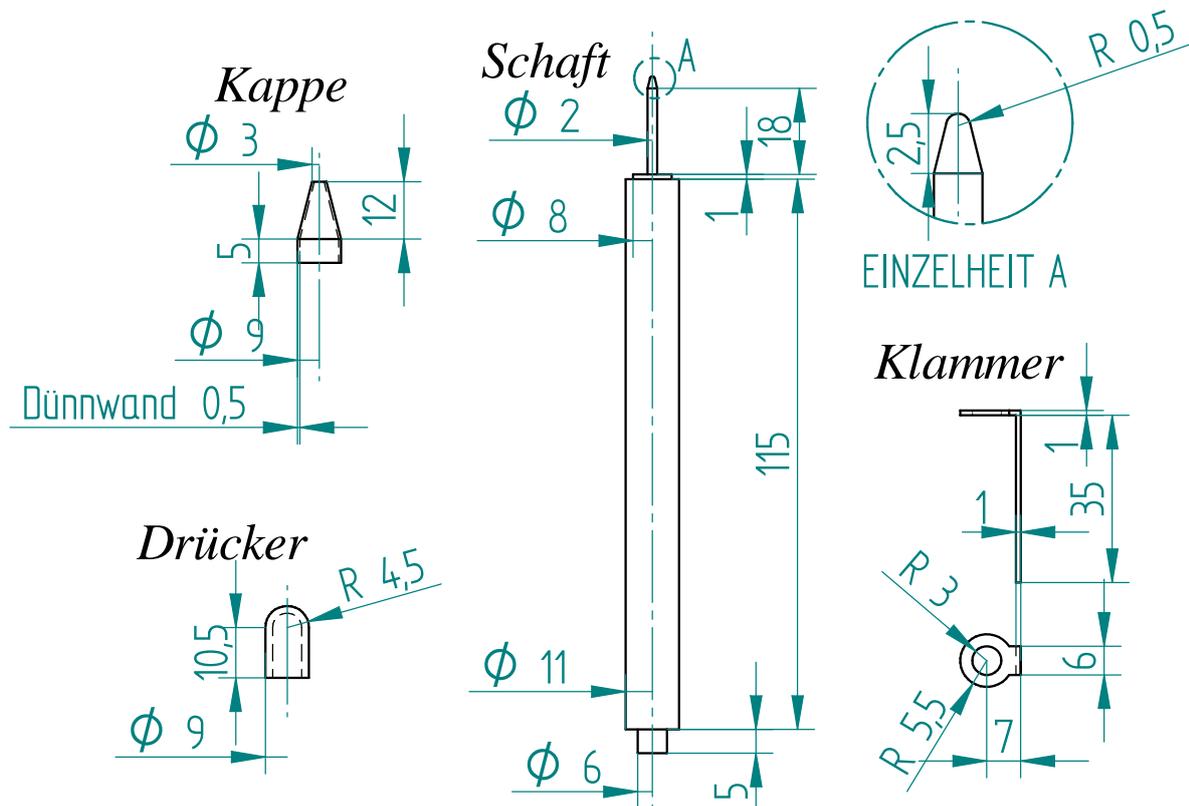
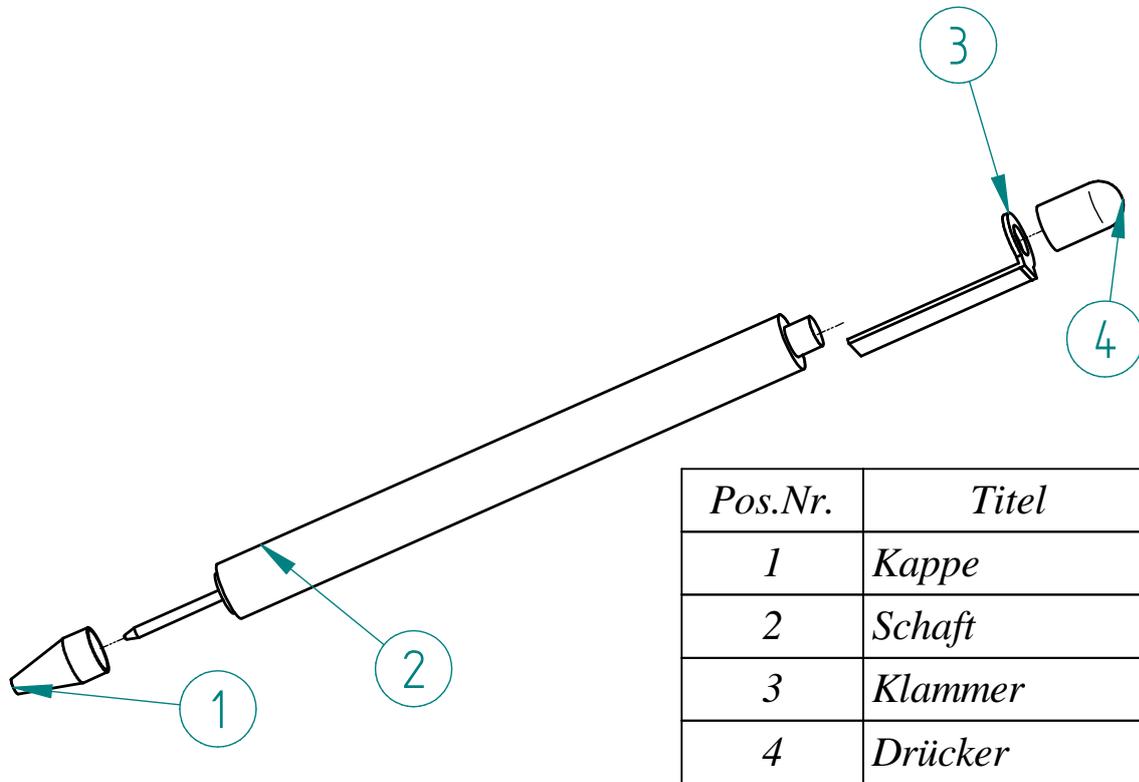
Es ist auch ein Export als VRML-Datei möglich. VRML-Dateien haben

allerdings nur dann die Farbe, die sie haben sollen, wenn die Farbgebung im Zusammenbau nochmals erfolgte, bzw. in Part eine Materialzuweisung stattgefunden hat. [Pinnagelbehälter](#)



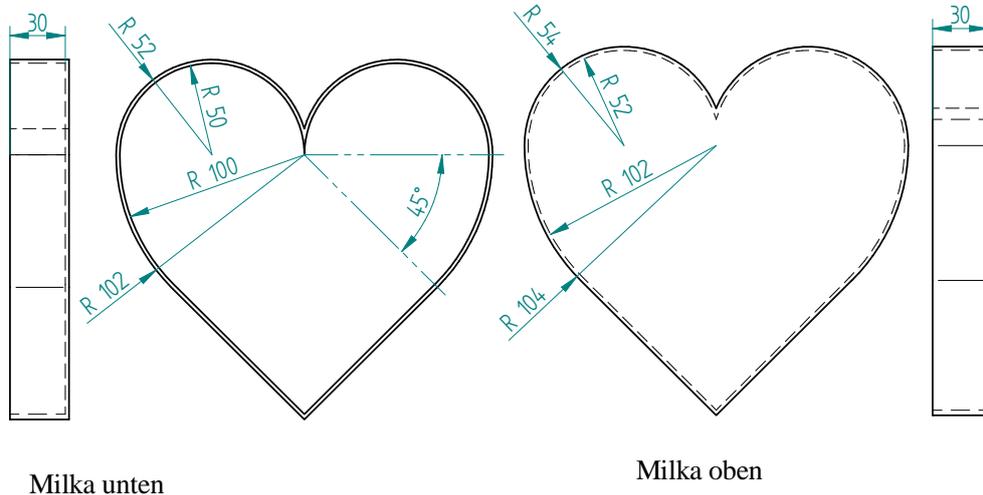
Kugelschreiber (Wiederholung):

Öffne den Ordner Kugelschreiber. Dort findest du die 4 Dateien: Schaft, Kappe, Klammer und Drücker. Bau den Kugelschreiber zusammen. Der Zusammenbau funktioniert mit FlashFit oder besser mit An-Aufsetzen und Axial ausrichten.



Milkaherz (Benützen der Referenzebenen zum Zusammenbau):

Wähle den Ordner Milkaherz. Dort findest du die 4 Bauteile Milka unten, Milkaboden, Milka oben und Milkaschrift. (Milkaboden wurde nur deswegen extra konstruiert, damit eine eigene Farbgebung des Bodens möglich ist, die dann auch in der VRML Datei zu sehen ist.) Der Zusammenbau von Milka unten, Milkaboden und Milka oben kann wie bei den vorigen Beispielen mit FlashFit gelöst werden. Die Beziehungen sind hier ebenfalls die schon bekannten: An- und Aufsetzen, Planar ausrichten und Axial ausrichten. Setz die 3 Teile zunächst zusammen.



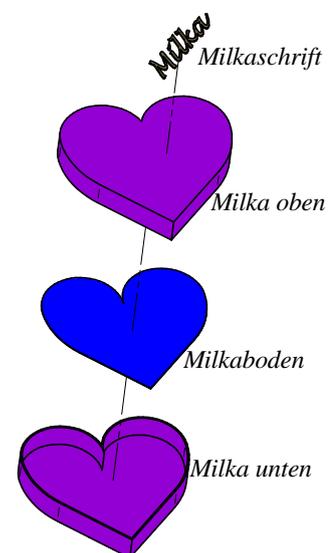
Milka

Milka Schrift



Die Ausrichtung der Schrift erfolgt mit Hilfe der Referenzebenen.
Dazu muss man die Konstruktionsanzeige öffnen.

In dem folgenden Menü, kann man Koordinatenachsen, Referenzebenen, Skizzen, Körperachsen, Konstruktionsflächen oder Konstruktionskurven einblenden und zum Definieren einer Beziehung sichtbar machen kann.

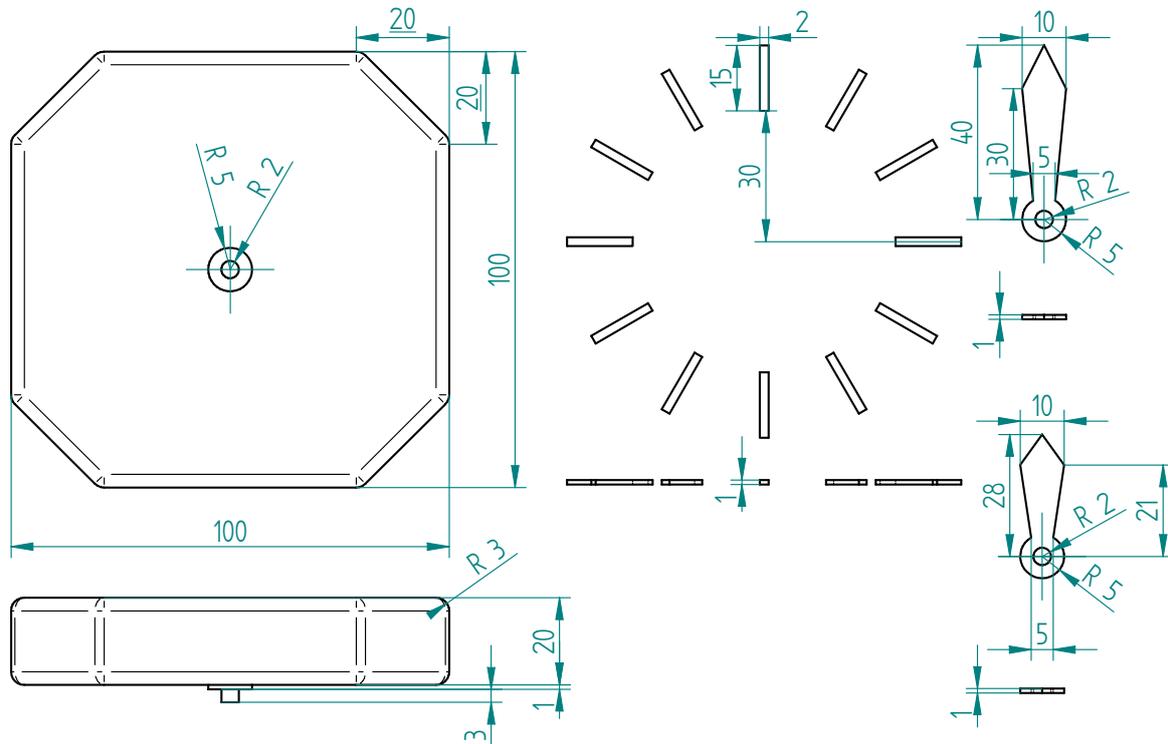


Blendet man die Referenzebenen ein, so kann man mit ihrer Hilfe die Schrift mit FlashFit (Planar ausrichten) und dem passenden Offset (siehe Skizze) einrichten.
Setze dabei die Schrift mit Hilfe ihrer yz-Ebene auf Milkaoben und richte danach wie in nebenstehender Skizze aus.



Uhr (Wiederholung, Vorbereitung für eine Animation) :

Namen der Teile: Ziffernblatt, Zeiten, großer Zeiger, kleiner Zeiger.



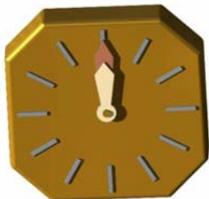
Auch hier funktioniert der Zusammenbau wieder mit FlashFit. Erster Teil ist das Ziffernblatt

- Zeiten.par:1
 - ▶ Ziffernblatt.par:1 (0,00 mm) (V300)
 - ▶ x/z-Ebene (0,00 mm) (V306)
 - ▶ x/y-Ebene (0,00 mm) (V310)
- großerZeiger.par:1
 - ▶ Ziffernblatt.par:1 (0,00 mm) (V322)
 - ▶ Ziffernblatt.par:1 (Rotation freigegeben)
- kleinerZeiger.par:1
 - ▶ Ziffernblatt.par:1 (2,00 mm) (V367)
 - ▶ Ziffernblatt.par:1 (Rotation freigegeben)

Auf das Ziffernblatt werden die Zeiten mit FlashFit (An- und Aufsetzen) gelegt und dann mit Hilfe der Referenzebenen noch vollständig fixiert. (Siehe Milkaherz)

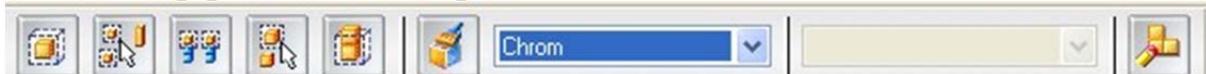
Der Große Zeiger wird auf die zylindrische Scheibe des Ziffernblattes gesetzt und mit dieser auch axial ausgerichtet.

Der kleine Zeiger wird auf die vordere Ebene des Ziffernblatts mit Offset 2 gesetzt und mit dem Zylinder des Ziffernblatts axial ausgerichtet.



Bei beiden Zeigern ist die Rotation freigegeben. Es könnte daher passieren, dass sie nicht auf 12:00 stehen. Falls das passiert ist, müsste man die Zeiger mit Hilfe des Befehls „Planar ausrichten“ mit einer Referenzebene in die richtige Stellung bringen und diese Beziehung danach aber wieder löschen, da die Zeiger sonst später nicht animiert werden könnten.

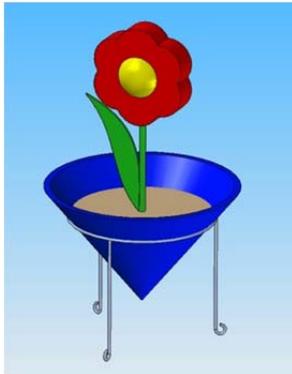
Wichtig: Auch wenn man in SE Part den Teilen schon eine Farbe gegeben hat, muss man dies jetzt in Assembly nochmals tun, da die Farben sonst nicht in den VRML Export gehen. (Hat man hingegen ein Material zugewiesen, dann erscheint die Materialfarbe in VRML)



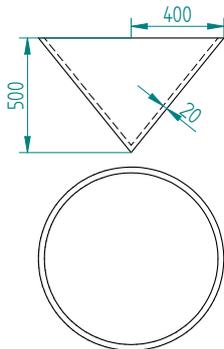
Wähle dazu jeden Teil an und weise ihm die gewünschte Materialfarbe erneut zu.

[Zur Animation](#)

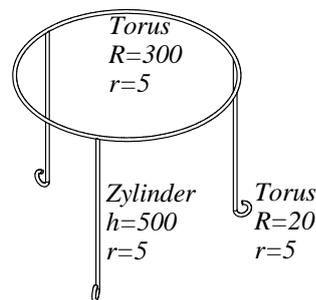
Blumentrog (Einbeziehen von Analyseoptionen):



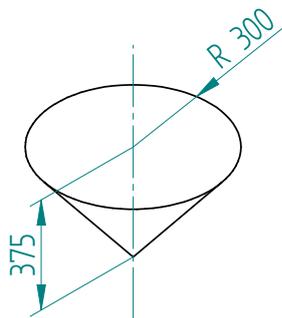
Blumentroginnen:



Halterung:



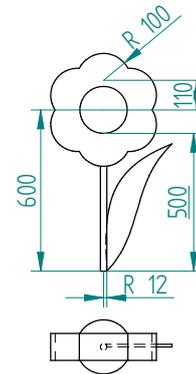
Erde:



Geometrisch interessant ist hier Halterung und Blumentroginnen und deren Zusammenbau.

Das Einfügen der „Erde“ und der „Blume“ ist eher eine Spielerei.

Blume:



Für den Zusammenbau von Halterung und Blumentroginnen gibt es mehrere Möglichkeiten. 3 davon sollen hier aufgezeigt werden.

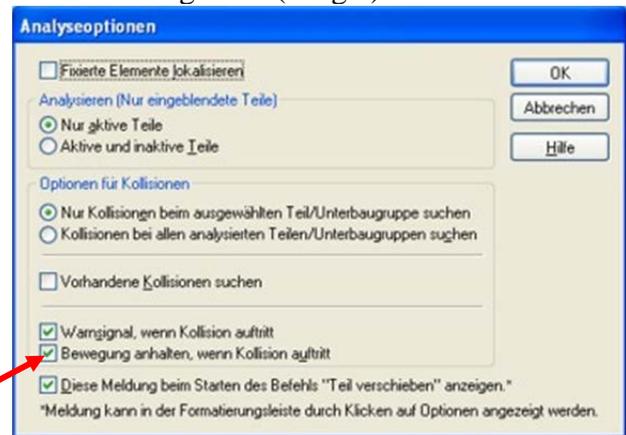
Möglichkeit 1 zeigt, wie mächtig das Programm ist, und ist konstruktiv sehr einfach. Man lädt zuerst die Halterung und danach den Teil Blumentroginnen (Kegel).



Der Einbau des Kegels in den Torus funktioniert leider nicht mit FlashFit. Man muss hier die Beziehung axial ausrichten wählen. Klickt man nach Auswahl dieser Beziehung zuerst auf den Kegel und dann auf den Torus, so werden die beiden Drehachsen kollinear ausgerichtet.



Danach wählt man Teil verschieben. Es öffnet sich daraufhin ein Fenster, in dem man ein Häkchen bei „Bewegung anhalten, wenn Kollision auftritt“, setzt.



Als nächstes muss man in der oberen Symbolleiste bei der Bewegungsanalyse auf physikalische Bewegung umschalten.

Nun verschiebt man langsam den Kegel in den Torus hinein. Die Bewegung stoppt automatisch, sobald eine Berührung auftritt.

Sollte beim axial Ausrichten der Kegel unter den Torus zu liegen gekommen sein, dann kann man sich behelfen, indem man durch sehr rasches Aufwärtsziehen den Kegel zunächst in eine Position oberhalb des Torus verschiebt und dann erst langsam wieder hinunter schiebt, oder man müsste den Kegel oberhalb hinsetzen und dann erst die Physikalische Bewegung einschalten.

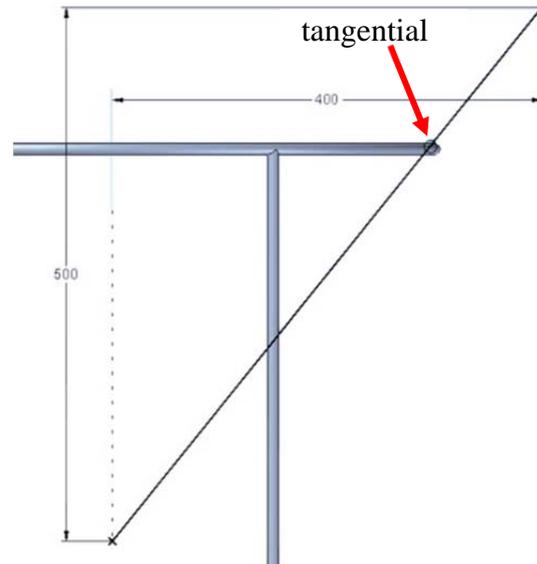
Möglichkeit 2 ist etwas aufwändiger aber geometrisch schöner:

Man konstruiert hier eine Tangentialebene an den Kegel und eine passende Tangentialebene an den Torus. Dies geschieht in Volumenkörper (Part). Bei aktiviertem Auswahlpfeil kommt man durch Doppelklick auf ein Element der Baugruppe in die Volumenkörperumgebung.

In Volumenkörper (Part) muss eine Tangentialebene konstruiert werden:



Dort wählt man das Element für Fläche, um eine Ebene zu zeichnen. Man wählt jene Referenzebene, in der das Profil ursprünglich gezeichnet wurde und zeichnet zu diesem eine passende Tangente, tangential an den Meridiankreis des Torus und mit den passenden Maßen versehen, hinzu.



Ebenso verfährt man beim Kegel.

In der **Zusammenbau- (Assembly)** umgebung lädt man auch hier wieder zuerst den Teil HalterungTang. Hat man den Teil geladen, klickt man mit der rechten Maustaste auf diesen Teil oder geht zum Assembly Path finder und klickt dort mit der rechten Maustaste auf diesen Teil. Im dadurch entstehenden Kontextmenü wählt man „Komponenten ein-/ausblenden /Flächen“, woraufhin die konstruierte Tangentialebene eingeblendet wird.



Als nächsten Teil lädt man den Kegel (BlumentroginnenTang) und macht dort mit Hilfe der Konstruktions-anzeige in der Symbolleiste die Tangentialebene als Konstruktionsfläche sichtbar.



Mit dem FlashFit Befehl erkennt Solid Edge die Beziehung, die zwischen den beiden Tangentialebenen zu setze ist, mühelos alleine.



Zuletzt wählt man den Befehl „Axial ausrichten“ und macht damit Kegelachse und Torusachse wieder kollinear.

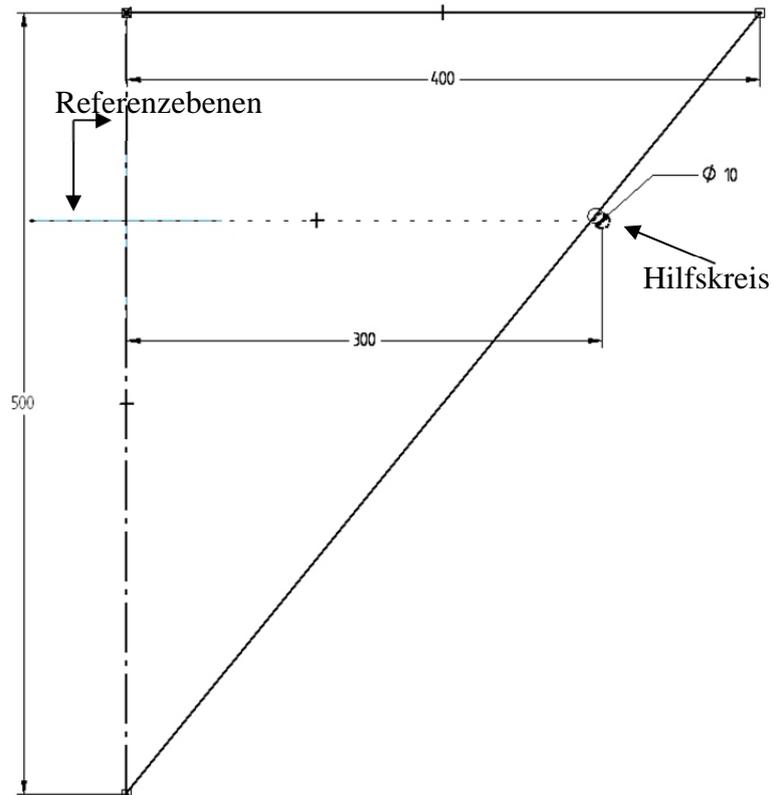
Im Gegensatz zu Möglichkeit 1 ist hier der Kegel vollständig positioniert und besitzt keine Bewegungsfreiheit mehr. Der Wirklichkeit eher entsprechen würde daher die erste Zusammenbaumöglichkeit, bei der man den Kegel jederzeit aus der Halterung nehmen kann und ihn auch verdrehen kann.

Möglichkeit 3 setzt voraus, dass schon zu Beginn der Konstruktion an den Zusammenbau gedacht wurde. Hier konstruiert man den Kegel in Part bereits passend zu den Referenzebenen, indem man einen Hilfskreis benützt, zu dem der Kegel tangential ist.

Der Einbau des Kegels in die Halterung erfolgt dann ausschließlich über die Referenzebenen und zwar 3 Mal mit Hilfe des FlashFit Befehls.



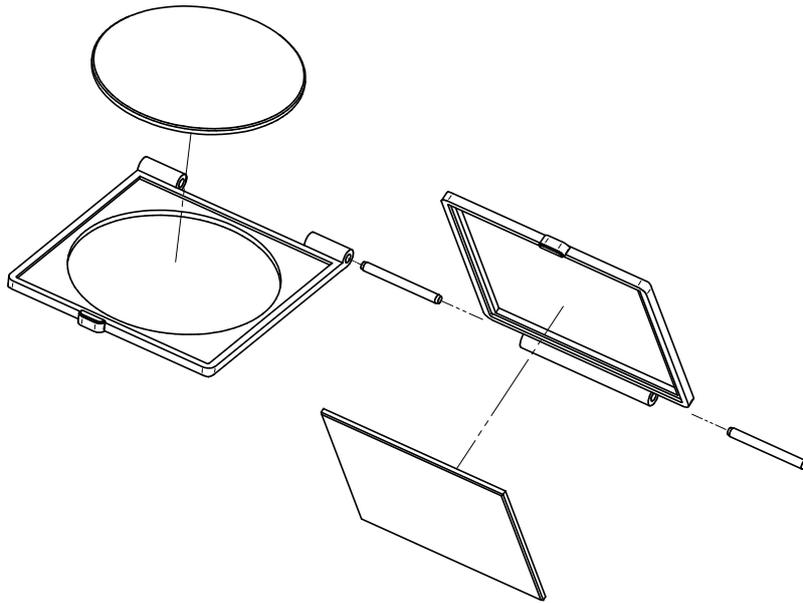
Die Referenzebenen des Kegels werden über die Konstruktionsanzeige sichtbar gemacht. Natürlich muss der Meridiankreis des Torus der Halterung genau gleich zu den Referenzebenen liegen wie der Hilfskreis beim Kegel. Auch hier hat der Kegel nach dem Einbau keine Bewegungsfreiheit mehr.



Die Erde kann nun ebenso in den Kegel eingefügt werden, wie dieser in die Halterung. Mit Axial Ausrichten und Teil schieben ist man sicher am schnellsten.

Die Blume kann zuletzt durch zweimaliges Benutzen des FlashFit Befehls eingebaut werden, da Solid Edge „leichte Beziehungen“ wie An- und Aufsetzen bzw. Axial Ausrichten von Zylindern selber erkennt.

Schminkspiegel (Winkelbeziehung):



Öffne den Ordner Schminkspiegel:

Dort findest du die Teile Boden, Deckel, Spiegel eckig, Spiegel rund und Zylinderstift.

Die benötigten Beziehungen sind wieder An- Aufsetzen, Planar ausrichten und Axial ausrichten. Da die Geometrie auch nicht kompliziert ist, wird SE imstande sein, alle Beziehungen bis auf den richtigen Öffnungswinkel von Boden und Deckel mit Hilfe des Befehls FlashFit zu setzen. Beachte, dass die beiden Spiegel jeweils an ihrer Oberseite gefast sind.

Winkelbeziehung:

Wähle beim Einbau des Deckels, nachdem er mit der zylindrischen Öffnung Axial ausgerichtet wurde und diese Zylinderkreise mit An-Aufsetzen auch aufeinander liegen statt FlashFit nun das



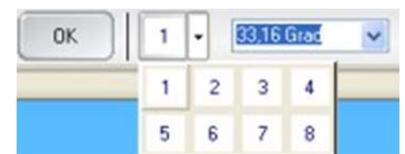
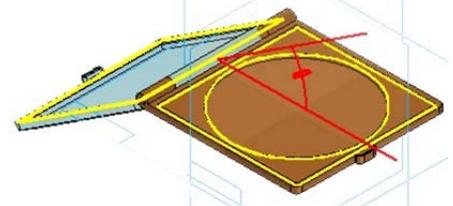
Symbol für Winkelbeziehung. Öffne dann die Optionen und nimm den Haken bei „reduzierte Schritte beim Platzieren von Teilen verwenden“ heraus. Die Winkelbeziehung lässt sich dann besser steuern. Daraufhin wird in der

Statuszeile folgendes verlangt:

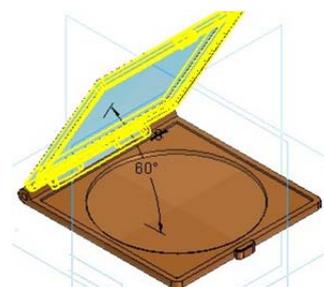
Wählen Sie das Zielelement der Messung (jenes Element des Deckels, das den Winkel mit dem Boden bildet – Kante oder Ebene). Nach erfolgter Auswahl kommt der nächste Schritt: Klicken sie auf das Zielteil der Baugruppe (hier der Boden).

Wählen sie das Ausgangselement der Messung (jener Teil des Bodens, der den Winkel bildet - Ebene). Nun setzt SE einen beliebigen Winkel. In der Formatierungsleiste ist zu sehen, wie groß dieser ist und im Bild kann man sehen, wo SE diesen Winkel misst.

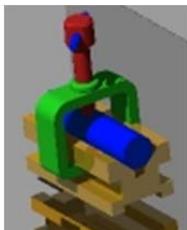
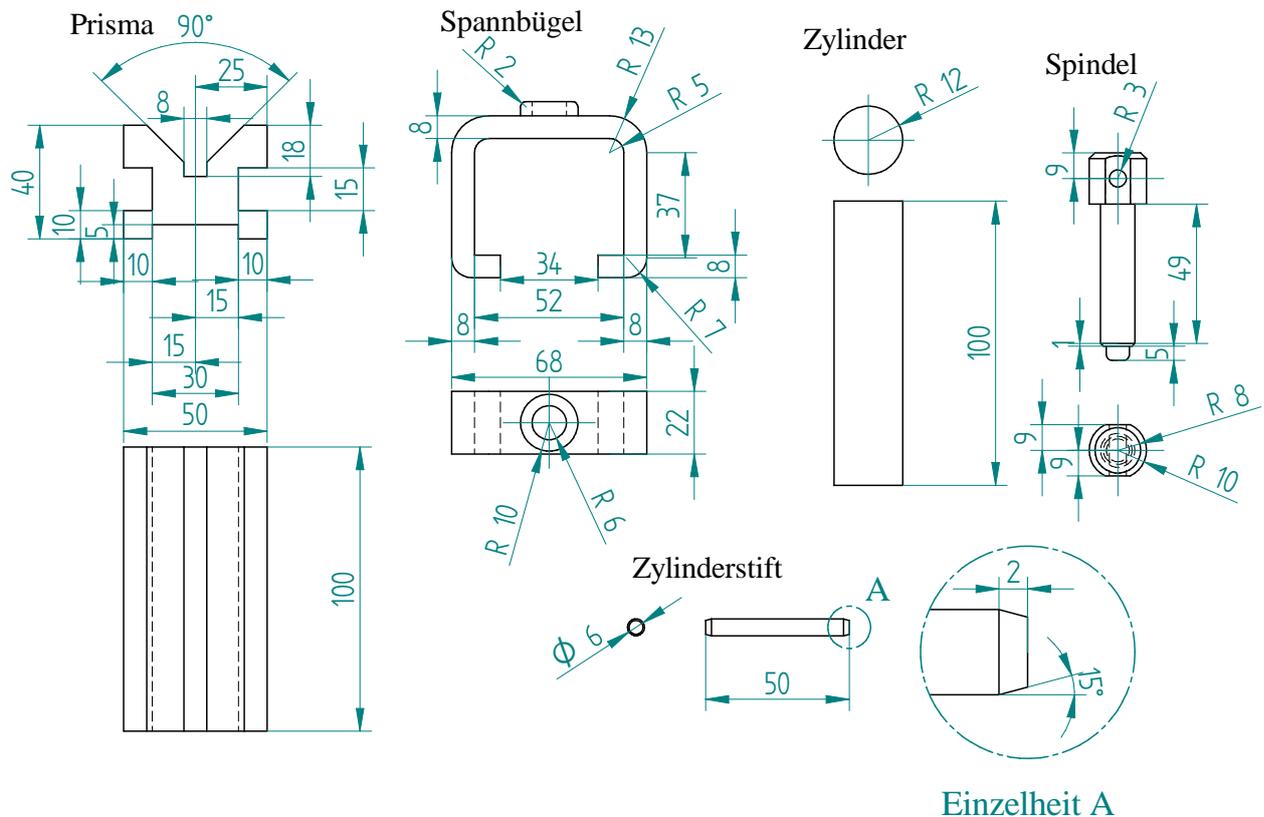
Klickt man auf den Pfeil beim 1er neben dem Winkel, so kann man bestimmen, wie der Winkel gemessen werden soll, und kann sich dadurch die Rechnerei auf Komplementär- oder Supplementärwinkel ersparen. Sonst muss man hier negative Maße angeben oder auf 360° oder 180° ergänzen.



Mit der Einstellung 4 und 60° wurde das gewünschte Ergebnis erzielt. (Es muss bei dir aber nicht 4 die richtige Einstellung sein!)



Bohrvorrichtung mit Welle (Tangential, Explosionszeichnung):



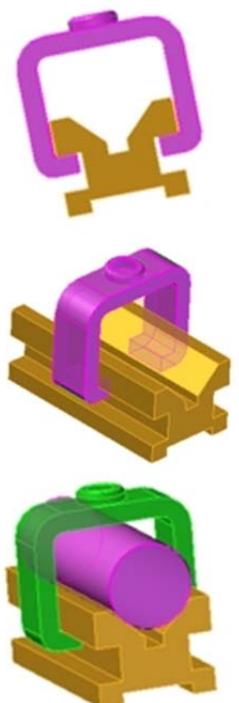
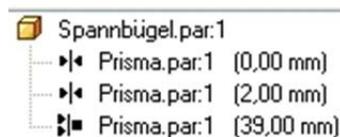
Für diese Baugruppe sind rechts stehende Einzelteile aus Bohrvorrichtung+Welle zu laden:

Spiegelecke ist fakultativ, falls man das Objekt spiegeln und rendern möchte.



Zwischen Prisma und Spannbügel bestehen folgende schon bekannte Beziehungen. Achte auf das passende Offset. Die Beziehungen können mit FlashFit gesetzt werden.

Wurde bereits „sauber konstruiert“ (symmetrisch zu dem Referenzebenen), so kann die Ausrichtung der Teile auch mit Hilfe der Referenzebenen erfolgen, was vor allem dann besser ist, wenn Konstrukteur und Zusammenbauer nicht die gleiche Person sind.

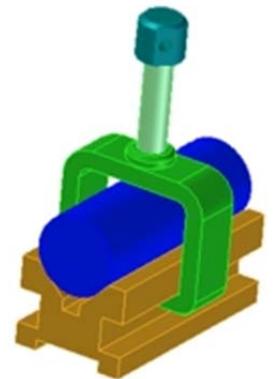
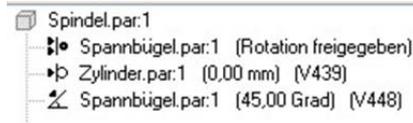


Der nächste Teil, der eingebaut werden soll ist der Zylinder. Dieser hat folgende Beziehungen mit dem Prisma: Planar Ausrichten, was eventuell mit FlashFit gemacht werden kann, und

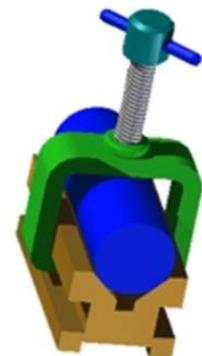
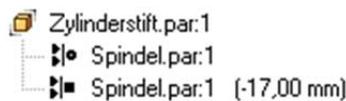


Tangential. Die Beziehung Tangential muss eingestellt werden.

Als nächster Teil ist die Spindel dran. Sie ist mit dem Zylinder tangential ausgerichtet, ist mit dem Spannbügel axial ausgerichtet und die Fläche mit dem Bohrloch hat eine Winkelbeziehung (45°) mit der vorderen Spannbügelebene. Auch hier ist es bei der Winkelbeziehung wieder besser den Haken bei „reduzierte Schritte beim Platzieren von Teilen verwenden“ heraus zu nehmen. (Siehe [Schminkspiegel](#)) Die nebenstehende Abbildung erreicht man mit 45° und Einstellung 2.



Der letzte Teil ist der Zylinderstift. Auch hier treten wieder die schon bekannten Beziehungen Axial ausrichten und Planar ausrichten mit Offset 17 auf. Es wäre natürlich auch eine Ausrichtung mit Hilfe der Referenzebenen möglich, falls sauber konstruiert wurde. Dadurch, dass keine reduzierten Schritte jetzt verwendet werden, wird beim Zusammenbau mehr abgefragt. Es ist besser diese wieder zu aktivieren.



Geht man dann zu Anwendungen/ Explosion, Rendern und Animation, so kann man vom Programm automatisch eine Explosionszeichnung anfertigen lassen.



Das oberste Symbol erstellt automatisch eine Explosionszeichnung. Nach seinem Aufruf kommt folgende Formatierungsleiste.



Hier kannst du einstellen, ob nur die oberste Baugruppenebene explodiert werden soll oder auch die Unterbaugruppen, falls welche vorhanden sind. Klick, nachdem du die richtige Einstellung getroffen hast, auf den grünen Haken. Darauf sieht die Formatierungsleiste so aus. Klickt man hier auf Explosion, so erhält man mit diesem Zusammenbau das Ergebnis rechts.



(Die automatische Explosionszeichnung ist abhängig von den gesetzten Beziehungen und kann daher unterschiedlich ausfallen, wenn verschiedenen Beziehungen gewählt wurden.)

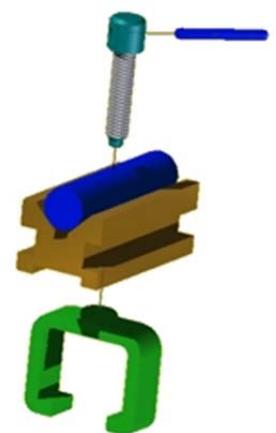


Das zweite Symbol erstellt auch eine Explosionszeichnung. Dabei muss man allerdings die Teile definieren, die explodiert werden sollen, und man muss die Explosionsrichtung angeben.

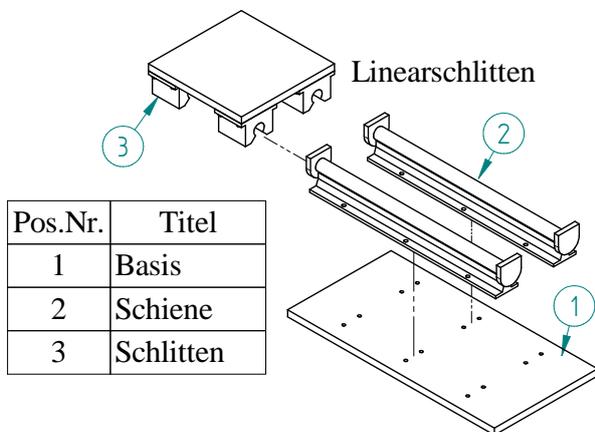
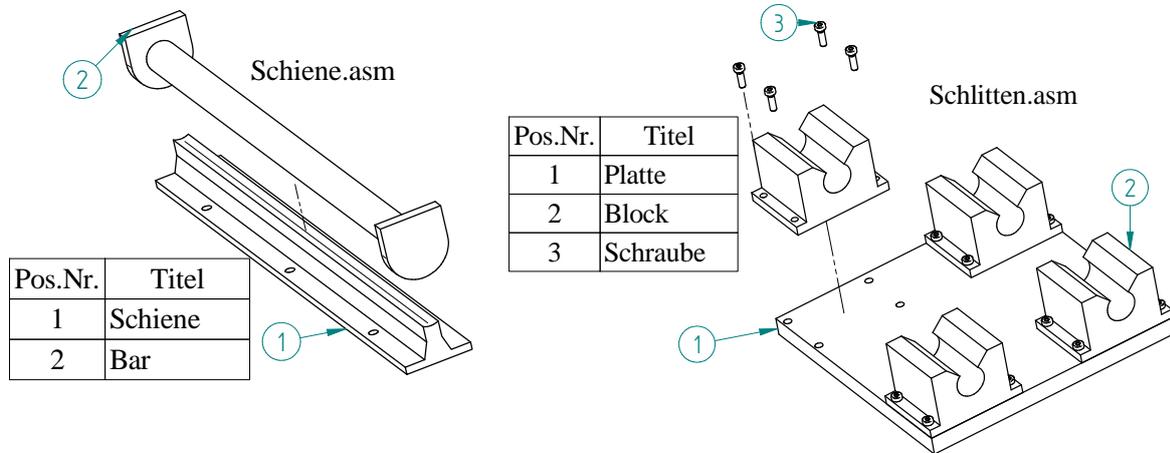


Das dritte Symbol schließlich lässt das vollkommen freie Verschieben eines jeden Teils zu, nachdem man den Teil identifiziert und eine Richtung ausgewählt hat.

Will man diese Explosionszeichnung später für eine Angabeskizze verwenden, so muss man sie abspeichern. Dies geht mit Extras/ Konfiguration/ Anzeigekonfiguration. In dem Fenster vergibt man einen passenden Namen und geht auf speichern. In SE Zeichnung (Draft) kann diese Explosion dann eingebaut werden.



Linearschlitten aus der PBU Basisschulung (Arbeiten mit Unterbaugruppen)



Bei vielen komplizierteren Zusammenbauten ist es sinnvoll mit Unterbaugruppen zu arbeiten. Das heißt, man fügt mehrere Partdateien zu einem Element zusammen danach andere Partdateien zu einem weiteren und benützt beide als eigene Bausteine für den Gesamtzusammenbau ein. Dies ist hier geschehen mit Schlitten.asm und Schiene.asm. Beide sind bereits *.asm – Dateien, also Unterbaugruppen. Starte mit dem Teil Basis. Lade als nächsten Teil Schiene.asm. Nun wirst du feststellen, dass sich zum Zusammenbau die Schiene überhaupt nicht anwählen lässt. Sie muss erst aktiviert werden.



Danach fordert das Programm die Auswahl jenes Einzelbauteils der Unterbaugruppe, zu dem die folgenden Beziehungen gesetzt werden, und anschließend fragt das Programm nach der Fläche, mit der ausgerichtet wird.

Alle Beziehungen, die hier zum Zusammenbau von Basis, Schiene und Schlitten notwendig sind, sind die schon bekannten: An und Aufsetzen, Planar ausrichten und axial ausrichten.

Explosion der Unterbaugruppen gesamt:

Will man nach erfolgtem Zusammenbau den Schlitten explodieren, und zwar nicht alle Teile einzeln, sondern die Unterbaugruppen als Ganzes, so muss man folgendermaßen vorgehen: Gehe zu Anwendungen/ Explosionsdarstellung



Klicke mit der Maus dann auf den Auswahlpfeil und wähle danach Schiene.asm und Schlitten.asm aus. Dadurch werden in der linken Symbolleiste zwei Buttons (3. und 4. von unten) aktiv:



Der obere bindet eine Unterbaugruppe, sodass diese bei der automatischen Explosion als Einheit behandelt wird.



Der untere ermöglicht bei der automatischen Explosion das Explodieren von Einzelteilen der Unterbaugruppe.



Wähle danach den Button für automatische Explosion. Oben erscheint dann die Formatierungsleiste, bei der noch weitere Einstellungen getroffen werden können.

Axt (Wiederholung):

Öffne den Ordner Axt. Dort findest du folgende Teile:

Kopf,
Ring,
Stiel



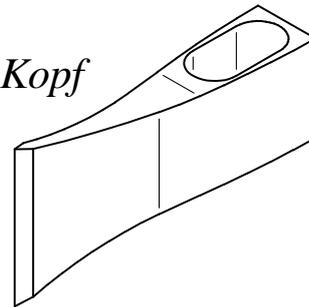
Ring.par:1
 Stiel.par:1 (Rotation freigegeben)
 Rechts (yz) (0,00 mm) (V357)
 Stiel.par:1 (30,00 Grad) (V361)

Kopf.par:1
 Stiel.par:1 (Rotation freigegeben)
 Stiel.par:1 (0,00 mm) (V383)
 Stiel.par:1 (-10,00 mm) (V388)

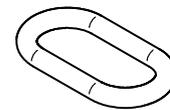
Stiel



Kopf



Ring

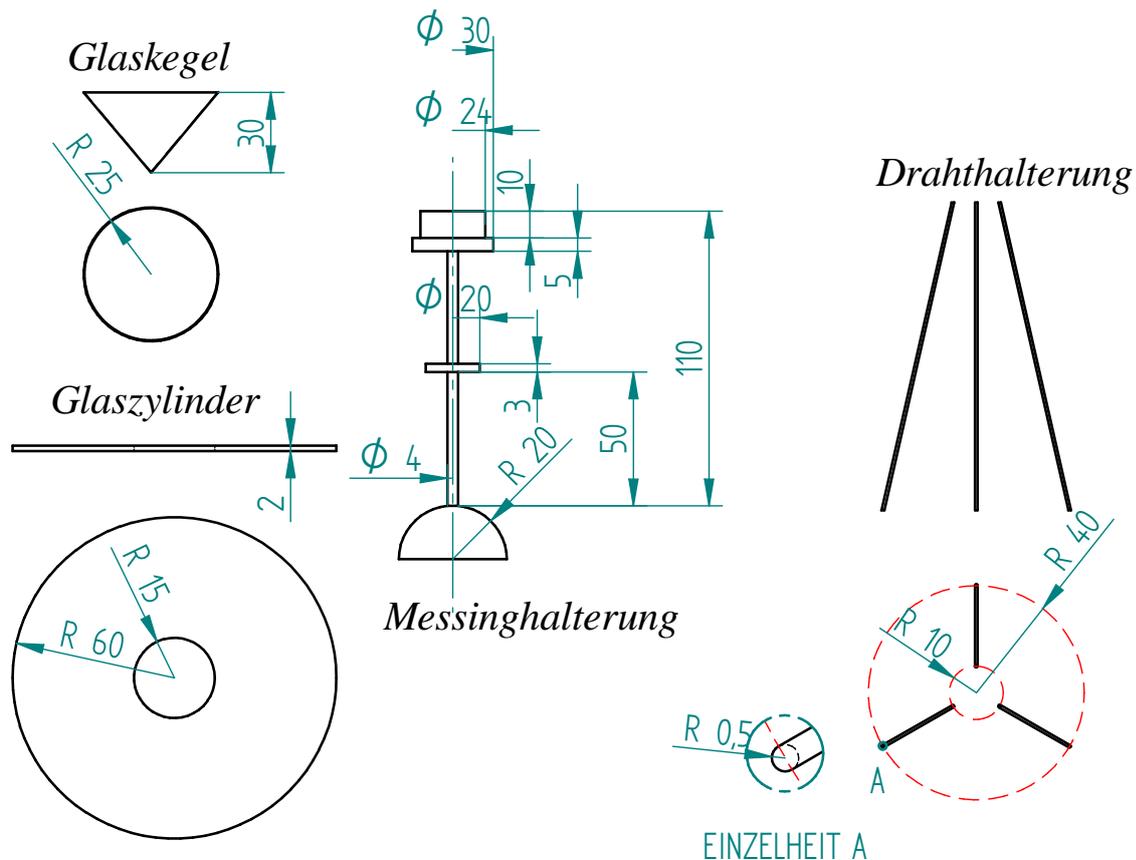


Lade zuerst den Stiel, dann den Ring. Versuche den Zusammenbau selbst mit den schon bekannten Beziehungen. Für den Ring benötigst du die Referenzebenen. Blende sie ein.

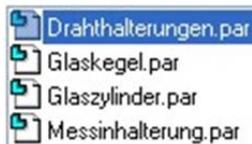
Der Winkel, den der Ring mit einer waagrecht Ebene einschließt, sei 30° .

Hol zuletzt den Kopf in den Zusammenbau. Setze auch hier die bekannten Beziehungen. Der Kopf soll den Stiel 10mm überragen. Setze dazu das passende Offset.

Luster (Wiederholung):



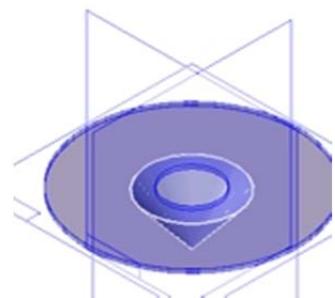
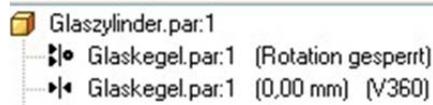
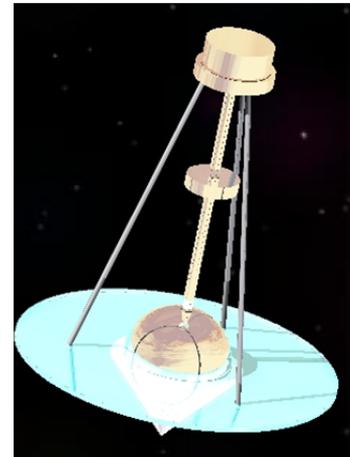
Lade folgende Dateien aus Luster:



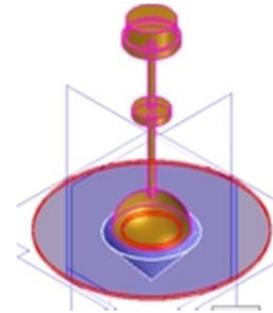
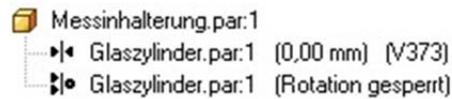
Beginne mit Glaskegel und lade danach den Glaszylinder mit Doppelklick.

Wähle zuerst die Beziehung An-Aufsetzen um die eine Ebene des Glases auf den Kegel zu setzen. Achte immer darauf, dass Teilfläche und nicht Kreis beim Anklicken aktiv ist.

Wähle danach die Beziehung Axial ausrichten, um die beiden Drehachsen zur Deckung zu bringen. Bis auf Rotation sind die Teile nun positioniert. Beide Platzierungen können mit FlashFit erledigt werden.



Als nächster Teil wird die Messinghalterung hinzugefügt. Es gelten die gleichen Beziehungen wie vorhin.



Zum Axial Ausrichten sind jeweils Zylinder anzuklicken da das Programm ihre Achsen sofort erkennt – Die Halbkugel kann hier nicht verwendet werden.

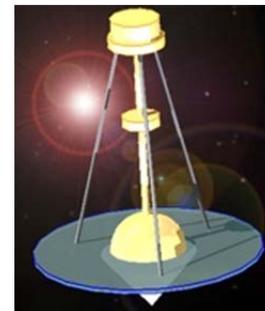
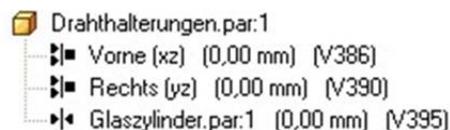
Zuletzt fügt man die Dragetherung hinzu. Um diese zu positionieren muss man die Konstruktionsanzeige öffnen.



In dem folgenden Menü, kann man Koordinatenachsen, Referenzebenen, Skizzen, Körperachsen, Konstruktionsflächen oder Konstruktionskurven Einblenden und zum Definieren einer Beziehung sichtbar machen kann.

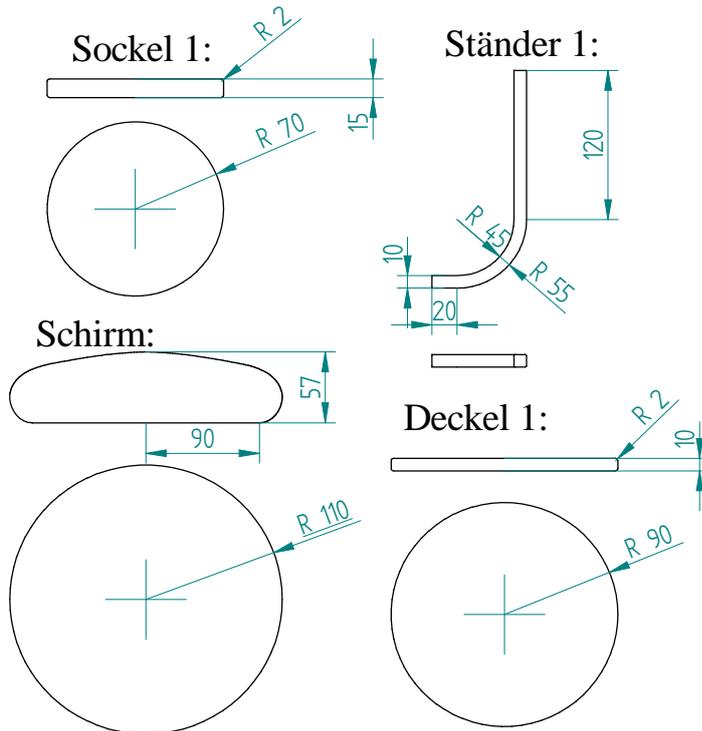


Wir benötigen bei unserem Beispiel die Referenzebenen, um Dragetherung ausrichten zu können. Blende die Referenzebenen ein.



Beachte, dass der Normalvektor der Referenzebenen immer die Richtung der 3. Koordinatenachse hat. Richte die xz-Ebene der Dragetherung mit der xz-Ebene des Objekts planar aus. Richte die beiden yz-Ebene aus und setze zuletzt die unteren Kreise der Dragetherung auf den Glaszylinder.

Lampe (Wiederholung):



Lade folgende Einzelteile aus Lampe:

- Sockel1.par:1
- Ständer1.par:1
- Ständer1.par:2
- Deckel1.par:1
- Schirm.par:1



Man benützt auch hier wieder die bekannten Beziehungen, allerdings muss man auch bei diesem Beispiel Konstruktionslinien oder Referenzebenen zum Bezug benutzen. Siehe [Milkaherz](#)

Die beiden Ständer müssen zuerst mit An-Aufsetzen auf den Sockel platziert werden, danach aber kommt man mit den körpereigenen Flächen nicht mehr weiter, um irgendwelche Beziehungen zu definieren. Daher richtet man die beiden Ständer am Besten an den Referenzebenen mit einem passenden Offset aus.

Der Deckel kann wieder ganz normal mit An-Aufsetzen auf die obere Fläche eines Ständers platziert werden. Achte auch hier darauf, dass beim Anklicken Teilfläche und nicht Kreis aktiv sind. Anschließend richtet man ihn Axial mit dem Sockel aus. Die erste Beziehung des Schirms ist An-Aufsetzen auf den Deckel. Die zweite Beziehung ist axial ausrichten. Dafür benötigt man die Drehachse des Schirms. Daher muss diese eingblendet bzw. aktiviert werden.

- Ständer1.par:1
 - Sockel1.par:1 (0,00 mm) (f)
 - y/z-Ebene (10,00 mm) (V2)
 - Sockel1.par:1 (-30,00 mm)
- Ständer1.par:2
 - Sockel1.par:1 (0,00 mm)
 - y/z-Ebene (10,00 mm) (V)
 - x/z-Ebene (-30,00 mm) (f)
- Deckel1.par:1
 - Ständer1.par:2
 - Sockel1.par:1
- Schirm.par:1
 - Deckel1.par:1 (0,00 mm)
 - Deckel1.par:1

Verbindungsrohr (xPressroute):

Öffne die Datei xPressbeide.asm im Ordner xPress.

Stelle bei den abgebildeten Behältern die fehlende Rohrverbindung her.

Wähle dazu in der Menüleiste Anwendungen/ XpresRoute.



Die Funktion PathXpres erstellt automatisch einen Pfad parallel zu den Referenzebenen zwischen 2 Punkten.

Die einfachste Möglichkeit zum Ergebnis zu kommen ist hier folgende:



Man wählt zunächst die Funktion PathXpres. Man wird aufgefordert den Startpunkt der Verlaufslinie zu wählen. Zuerst muss man allerdings den Körper auswählen, auf dem sich der Startpunkt und der Startkreis befinden. Aktiviere dazu das Symbol zur Körperauswahl, wähle dann den Körper (Quader) und danach den Kreis am Körper, von dem aus das Rohr starten soll. Aktiviere danach nochmals das Symbol zur Körperauswahl, wähle den zweiten Körper (Zylinder) und wähle den Zielkreis der Rohrverbindung. Wähle dann eine passende **Start/Endsegmentlänge** (hier **5mm**).

Solid Edge schlägt einen Pfad für eine Rohrverbindung vor.



Mit dem Button kann man weitere vorgeschlagene Pfade aussuchen. Wähle den passenden aus und klicke auf fertig stellen. Speichere nun die Datei.

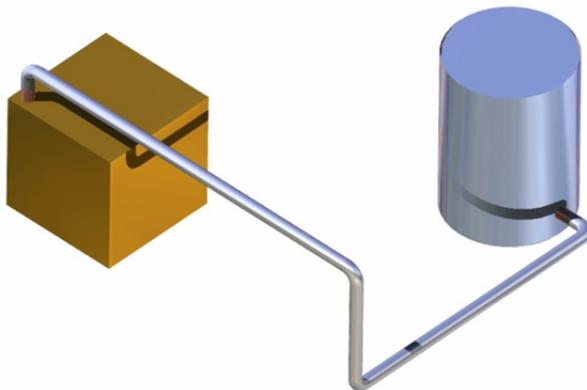
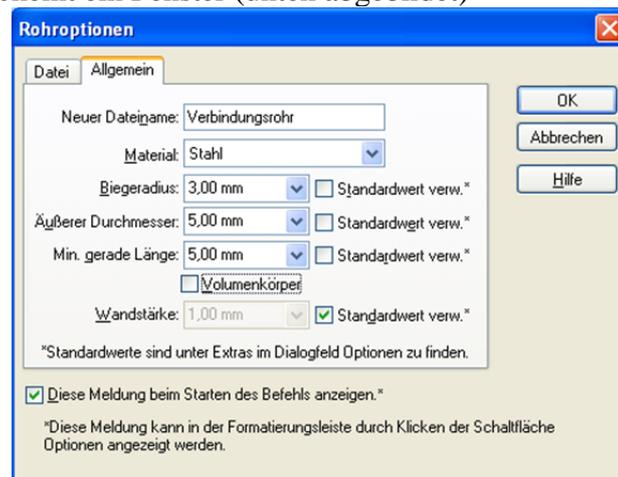


Mit der Funktion Rohr kann man sofort ein Rohr entlang des erstellten Pfades erzeugen. Es erscheint ein Fenster (unten abgebildet)

Wähle bei

Biegeradius, äußerer Durchmesser und min. gerade Länge halbwegs realistische Maße und klicke auf ok. Danach sollte das Rohr gezeichnet werden.

Sind Biegeradius oder min. gerade Länge zu groß, erhält man eine Fehlermeldung.



In den meisten Fällen wird PathXpres die erwünschte Verbindung automatisch zeichnen.

Sollte das nicht der Fall sein, dann müsste man mit Liniensegment arbeiten, was aber wesentlich komplizierter ist.

Siehe [Heizung](#)

Heizung aus dem SE Trainingsprogramm(xPressroute)

Öffne die Datei Heizung.asm im Ordner Heizung.

Als Darstellungsmodus wurde hier Drahtmodell gewählt, um alle Linien erfassen zu können. Stelle nach der Fertigstellung die Darstellungsart



wieder auf schattiert um. Stelle bei den abgebildeten Heizungsgeräten die fehlende Rohrverbindung her. Wähle dazu in der Menüleiste Anwendungen/ XpresRoute.



Die Funktion PathXpres erstellt automatisch einen Pfad parallel zu den Referenzebenen zwischen 2 Punkten.

Die einfachste Möglichkeit zum Ergebnis zu kommen ist hier folgende:

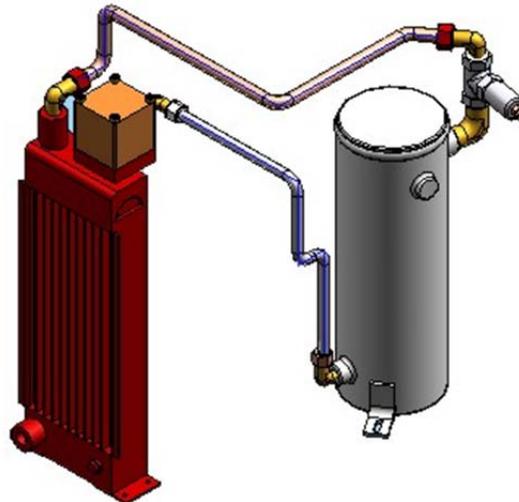


Man wählt zunächst die Funktion PathXpres. Man wird aufgefordert den Startpunkt der Verlaufslinie zu wählen. Es lässt sich allerdings kein Körper auswählen, da diese erst aktiviert werden müssen. Klicke dazu auf Körper auswählen, und wähle jenen Körper auf dem sich der Startpunkt und der Startkreis befinden. Verfahre mit dem 2. Körper ebenso.

Wähle bei der oberen Rohrverbindung als **Start/Endsegmentlänge die Länge 40mm.**



Wähle mit Hilfe des Auswahlpeils von den vorgeschlagenen Pfaden jene, die der nebenstehenden Darstellung entspricht. Jetzt musst du speichern, sonst kann das Rohr nicht gezeichnet werden.



Mit der Funktion Rohr kann man sofort ein Rohr entlang des erstellten Pfades erzeugen. Es erscheint ein Fenster (daneben abgebildet)

<p>Oberes Rohr: Material: Kupfer Biegeradius: 20 mm Äußerer Durchmesser: 15 mm Alles andere wie eingestellt.</p>
--

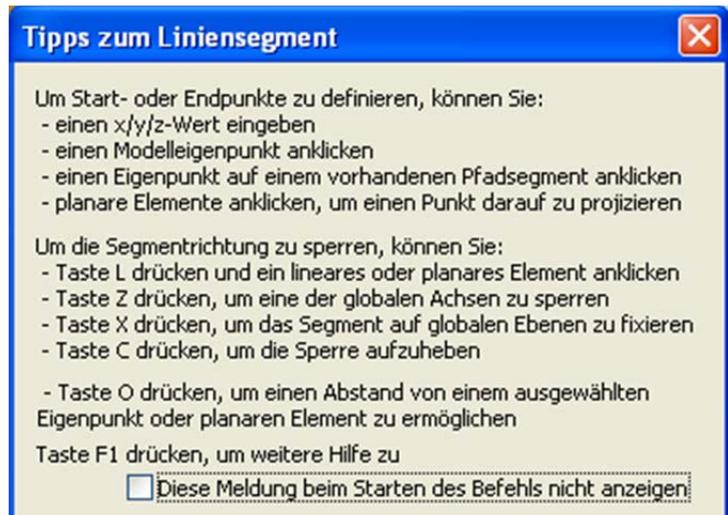


Wähle Liniensegment zum Erstellen der unteren Rohrverbindung. Mit dieser Funktion Linien kann die Verlaufslinie händisch gezeichnet werden

Dabei benützt man die z-Taste zum Sperren einer Koordinatenachsenrichtung (man bewegt sich dann nur in dieser Richtung) und die x-Taste zum Sperren einer Koordinatenebenenrichtung.

Aufhebung der Achsen und Ebenenspernung erfolgt mit der c-Taste.

Es erscheint ein Fenster, in dem hilfreiche Tipps gegeben werden. Dieses solltest du am besten aus dem Zeichnungsbereich schieben. Ferner erscheint ein Koordinatensystem, das du auch am besten aus dem Zeichnungsbereich schiebst, indem du es am Ursprung „anpackst“.

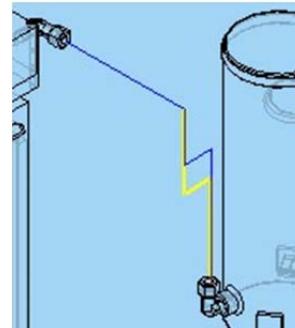


In diesem Koordinatensystem musst du die x-Achse anklicken. Wähle dann den Anfangspunkt des 2. Rohrs und klicke auf den Rohrendpunkt. Das Programm nimmt sich dann automatisch die passende x-Länge. Solltest du einmal diese Länge über die Tastatur mit einer Maßzahl eingeben, müsstest du jetzt dem Programm noch mitteilen, ob die Strecke nach links oder rechts gezeichnet werden soll. Durch Mausklick auf der passenden Seite ist dies klargestellt. Pass aber dabei auf, dass beim Klicken nicht eine andere Koordinatenachse oder Koordinatenebene aktiviert wird. Ist alles erledigt, wird die Pfadstrecke blau. Klicke danach auf die z-Achse und zeichne eine beliebig lange z-parallele Strecke ebenso. Wähle danach die y-Achse und klicke auf den Rohrendpunkt. Das Programm nimmt sich dann automatisch die passende y-Länge. Wähle zuletzt wieder die z-Achse und gehe nochmals zum Endpunkt.



Mit diesem Button können gezeichnete Verlaufslinien korrigiert werden. Gehe dazu mit der Maus auf die betreffende Pfadlinie und verschiebe sie mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Stelle.

Hat man den richtigen Pfad hergestellt, so geht man wieder zu Rohrverbindung und erzeugt das gewünschte 2. Rohr

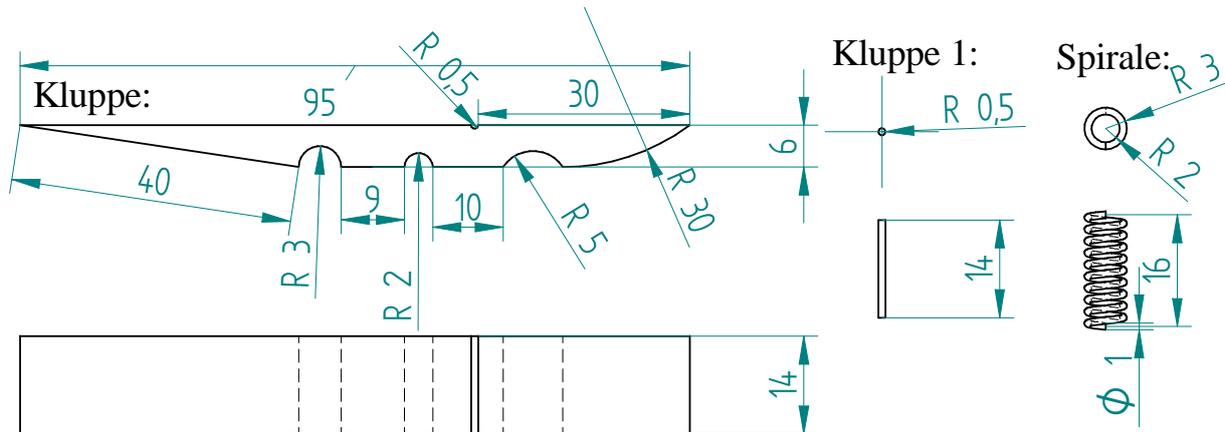


Es sollen folgende Einstellungen gelten:

Speichere auch dieses Rohr unter Datei wieder im Ordner Heizung als Rohr2 ab

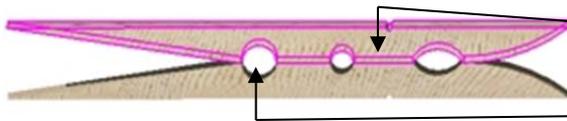
Unteres Rohr:
Material: Stahl
Biegeradius: 20 mm
Äußerer Durchmesser: 12 mm
Alles andere wie eingestellt.

Kluppe (xPressRoute):



Lade folgende Einzelteile aus Kluppe:

Kluppe.par
Kluppe1.par
Spirale.par



Als dritter Teil soll Spirale.par (die Spirale) eingebaut werden. Die erste Beziehung dabei ist axial ausrichten, wobei die Drehachse der Spirale eingeblendet werden muss. (Siehe Beispiel [Blumentrog](#)). Die weitere Ausrichtung erfolgt mit Hilfe der Referenzebenen, die ebenfalls eingeblendet werden müssen. Wenn man die Teile günstig zu den Koordinatenebenen konstruiert hat, muss man jetzt nur noch mit der xz-Ebene, bzw. mit der yz-Ebene planar ausrichten.

Als 4. und 5. Teil soll jeweils der Zylinder (Kluppe1.par) hinzugefügt werden. Er wird oben, bzw. unten axial mit der Einkerbung und jeweils mit der Vorderfläche planar ausgerichtet.

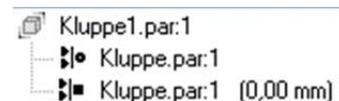


Man vergrößert dazu zunächst den Ausschnitt zwischen Spirale und Zylinder. Danach wählt man in der Menüleiste Anwendungen/ XpresRoute. Gehe nun vor wie im vorherigen Beispiel.



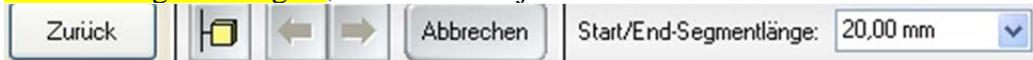
Die Funktion PathXpres wählt eine Verlaufsline von einem Kreis- oder Ellipsenmittelpunkt zu einem anderen, allerdings parallel zu den Referenzebenen.

Starte mit Kluppe.par und wähle danach nochmals Kluppe.par. Mit 3 Beziehungen sind die beiden Teile fixiert. Hier ist es besser nicht mit FlashFit zu arbeiten.



Nun fehlt nur noch das schräge „Rohrverbindungsstück“ von Spirale zu Zylinder. Dieses konstruiert man direkt im Assembly.

Die einfachste Möglichkeit zum Ergebnis zu kommen ist hier folgende:
 Man wählt zunächst die Funktion PathXpres. Man wird aufgefordert den Startpunkt der Verlaufslinie zu wählen. Dazu klickt man auf den Kreis der Spirale. (Das Programm verlangt hier nicht die Auswahl des Körpers, wenn man bisher die Konstruktion nicht unterbrochen hat. Wäre dies doch der Fall, so müsste man wie im vorherigen Beispiel zuerst die Körperauswahl treffen.) Es erscheint folgende Symbolleiste. Wähle hier als **Start/Endsegmentlänge 1**, da unser Teil ja sehr klein sein soll.



Danach wird man aufgefordert den Endpunkt der Verlaufslinie zu identifizieren. Wähle den Zylinderkreis. (Möglicherweise muss auch hier der Körper zuerst ausgewählt werden.).
 Klicke auf **fertig stellen**. SE kann die Verbindungslinie klarerweise nicht zeichnen, da es zu dieser Eingabe keine Verlaufslinie gibt, die parallel zu den Koordinatenebenen ist.



Mit lässt sich eine Verbindung zwischen den beiden kurzen Endstücken sofort herstellen. Achte darauf, dass diese Linie an den richtigen Endpunkt der kurzen Stücke angehängt wird!!!! Dieser ist mit einem kleinen roten Kreis gekennzeichnet. Eventuell musst du zoomen und die Taste c drücken, um nicht zwingend parallel zu einer Koordinatenachse zu zeichnen. Jetzt musst du speichern, sonst kann das Rohr nicht gezeichnet werden..



Mit der Funktion Rohr kann man sofort ein Rohr entlang der erstellten Leitkontur erzeugen. Es erscheint ein Fenster (unten abgebildet)

Wähle bei Biegeradius, äußerer Durchmesser und min. gerade Länge halbwegs realistische Maße und klicke auf ok. Danach sollte das Rohr gezeichnet werden.



Mit Hilfe von Rendereinstellungen (siehe [Fotorealistische Darstellungen in Solid Edge](#)) kann man der Kluppe nun ihr richtiges Aussehen geben.



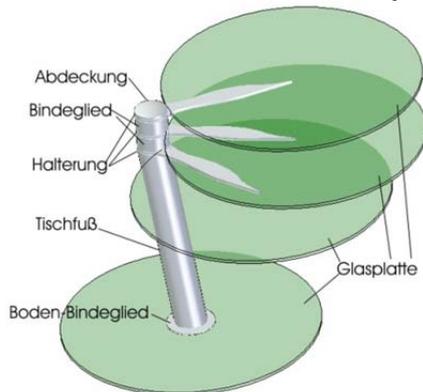
Tisch (Benutzen der Konstruktionsanzeige):

Öffne den Ordner Tisch.

Alle Teile sollen vollständig fixiert sein, bis auf eine Rotation bei axialer Ausrichtung.

Benutze zum Zusammenbau auch die Referenzebenen. Die einzelnen Tischplatten sind um jeweils 30° verdreht. Der Mittelpunkt der Glasplatte (eigentlich ihre Drehachse) fällt mit der Kante an der Spitze der Halterung zusammen.

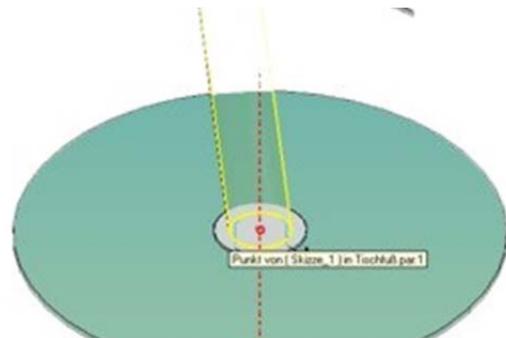
Der Tischfuß wurde als Übergangsausprägung zwischen zwei Kreisen in Parallelebenen konstruiert. Die beiden Kreismittelpunkte sind 100mm in x-Richtung auseinander geschoben.



Der Zusammenbau von Glasplatte und Bodenbindeglied erfolgt, wie schon in den vorhergehenden Beispielen mit FlashFit. Gesetzt werden vom Programm wie immer die Beziehungen axial ausrichten und An- Aufsetzen. Jetzt muss man den Haken bei „reduzierte Schritte beim Platzieren von Teilen verwenden“ wieder heraus nehmen.

Der Tischfuß wird zunächst auf das Bodenbindeglied an- aufgesetzt. Dann gibt es zwei Möglichkeiten:

- ✚ Ausrichtung mit Hilfe der Referenzebenen, wobei die beiden xz-Ebenen planar ausgerichtet werden, ohne Offset und die beiden yz-Ebenen planar ausgerichtet werden mit Offset 100.
- ✚ Ausrichtung mit Hilfe der Kreisskizzen: Man aktiviert in der Konstruktionsanzeige Skizzen **einblenden**, stellt dann die Beziehung **axial ausrichten** ein und fährt mit der Maus auf die Kreisskizze, bis die Kreisachse erscheint, dann bestätigt man mit Mausklick und wählt danach einen passenden Zylinder zur Ausrichtung. Mit Rotation sperren kann man den Fuß gleich fixieren.



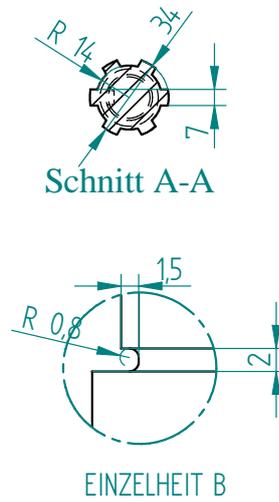
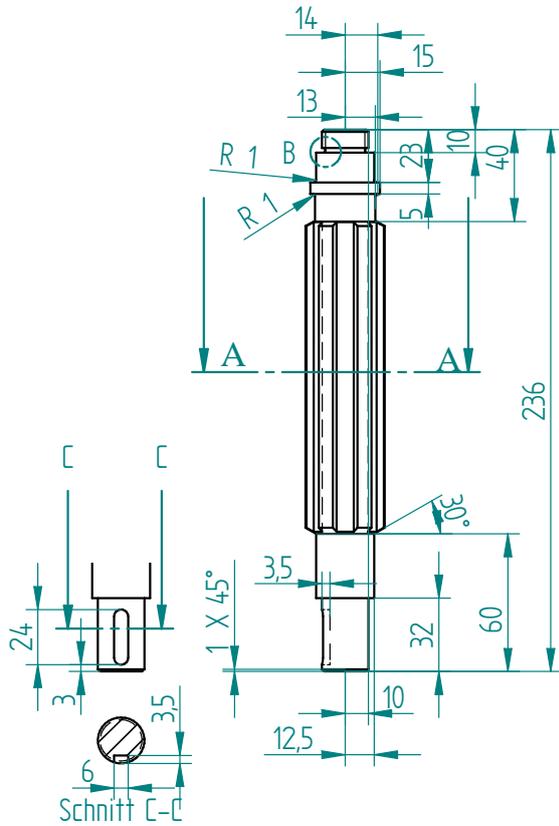
Das Ausrichten der ersten Halterung auf den Tischfuß funktioniert ebenso. Entweder mit Hilfe der Referenzebenen oder wieder durch aktivieren der Kreisskizze des oberen Kreises. Setze zuerst die untere Halterungsebene „an- auf“ auf den oberen Tischfußkreis. Stelle danach die Beziehung axial ausrichten ein, wähle den Zylinder der Halterung, wähle dann den Tischfuß als Objekt mit welchem axial ausgerichtet wird und aktiviere jetzt in der Konstruktionsanzeige die Skizzen. Fährt man mit der Maus über den Skizzenkreis, so erscheint irgendwann die Kreisachse zum Ausrichten.

Es ist möglich, dass FlashFit nun die Beziehung An- Aufsetzen für die Glasplatte nicht erkennt, dann muss man diese manuell einstellen. Die Beziehung Axial ausrichten für Zylinderachse der Glasplatte und Spitzkante der Halterung muss ebenfalls manuell eingestellt werden.

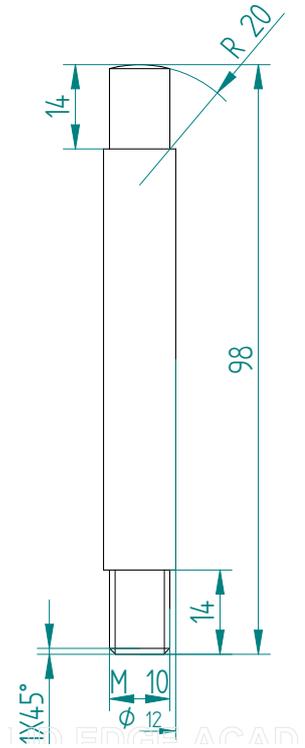
Zum setzen der Winkelbeziehungen benutzt man am besten die Referenzebenen.

Keilwelle mit Schaltgriff (Wiederholung)

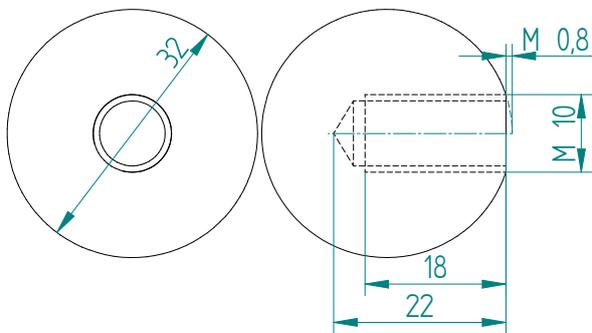
Keilwelle



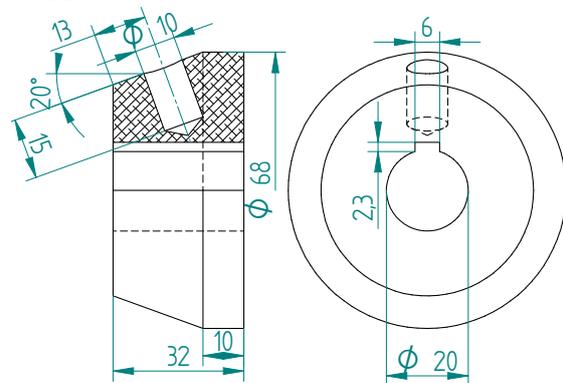
Stange



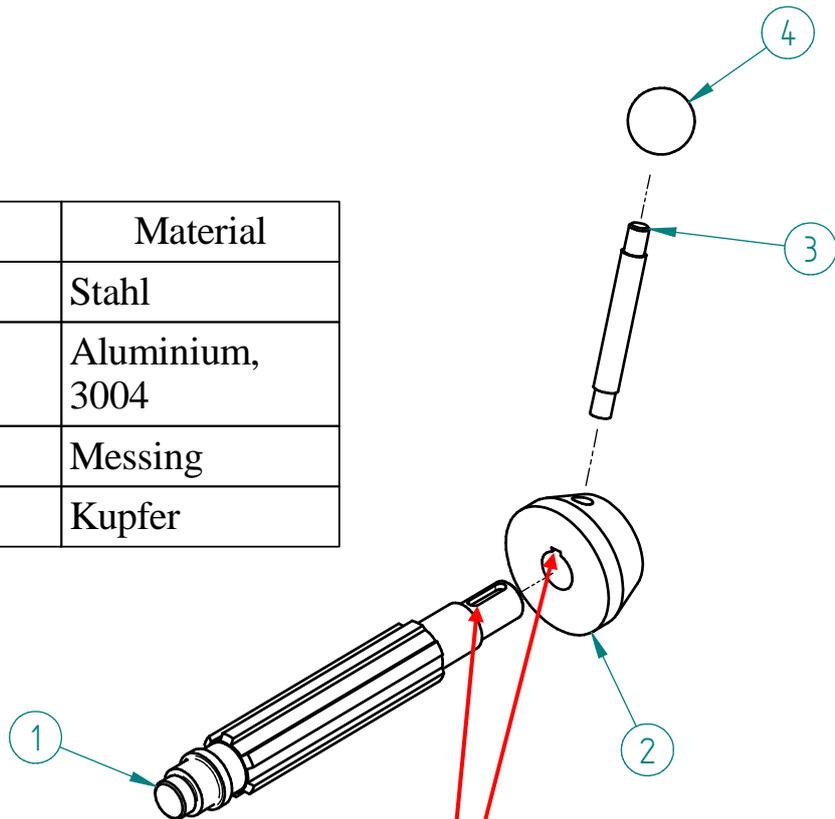
Kugel



Kappe



Pos.Nr.	Titel	Material
1	Keilwelle	Stahl
2	Kappe	Aluminium, 3004
3	Stange	Messing
4	Kugel	Kupfer



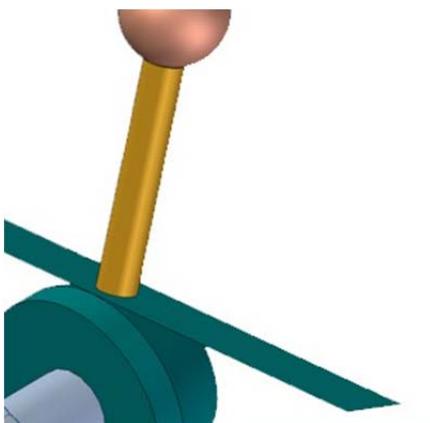
Kappe.par:1	
▶	Keilwelle.par:1 (Rotation freigegeben)
▶	Keilwelle.par:1 (0,00 mm) [V453]
▶	Keilwelle.par:1 (float) [V469]

▶	Stange.par:1 (Rotation gesperrt)
▶	Stange.par:1 (0,00 mm) [V412]

Als erster Teil wurde die Keilwelle geladen. Danach kam die Kappe. Die nebenstehenden Beziehungen sollten dabei klar sein. Die dritte Beziehung richtet diese beiden Seitenebenen parallel aus.

Jetzt muss man den Haken bei „reduzierte Schritte beim Platzieren von Teilen verwenden“ wieder heraus nehmen.

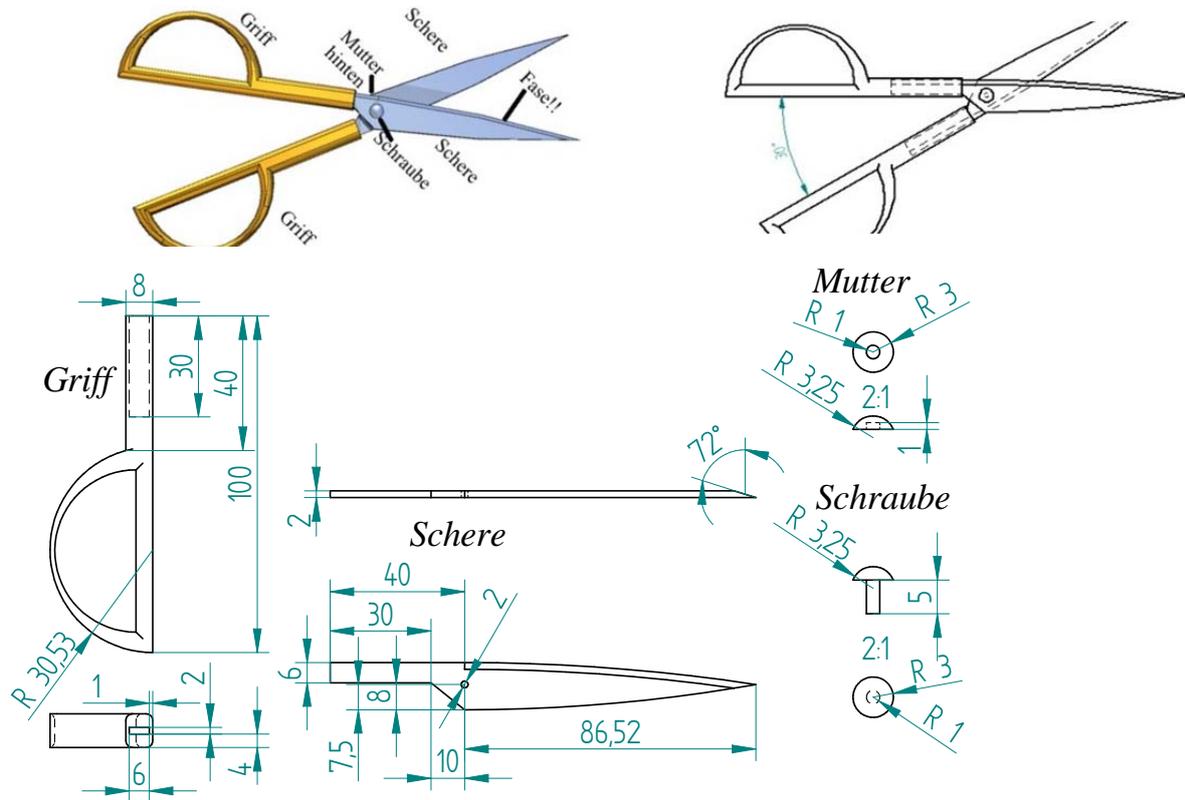
Der Einbau der Stange muss mit Hilfe der links gezeigten Konstruktionsfläche erfolgen. Sie muss nur eingblendet werden. Dazu klickt man mit der rechten Maustaste auf die Kappe, dann auf Komponenten ein/ausblenden und dann auf Flächen.



Kugel.par:1	
▶	Stange.par:1 (Rotation gesperrt)
▶	Stange.par:1 (0,00 mm) [V394]

Der Einbau der Kugel erfolgt mit den nebenstehenden Beziehungen.

Schere (Wiederholung):



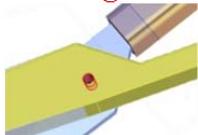
Als ersten Baustein lädt man den Griff. Die Schneide (Schere) kommt als 2. Teil und wird 3 Mal mit der Beziehung An-Aufsetzen in der Öffnung des Griffs fixiert. Wähle die Beziehung An- aufsetzen direkt! FlashFit Macht zu viele Fehler und es ist mühsam diese zu korrigieren.

Achtung: Beachte, dass die Kante, die scharf ist (Fase) richtig in Bezug auf den Griff liegt.



Nach dem Fixieren des ersten Griffs mit der Schneide wird die 2. Schneide (Schere) mit der ersten zusammengebaut. Die erste Beziehung ist an-Aufsetzen der beiden Flächen.

Achtung: Beachte auch hier, dass die Fase der Schnittfläche richtig liegen muss.



Die zweite Beziehung der beiden Schneiden ist Axial Ausrichten der Schraubenöffnung. Es besteht einstweilen noch Rotationsfreiheit der beiden Schneiden. Diese lässt man aber einstweilen offen. Auf die zweite Schneide wird dann der Griff aufgesetzt. Dazu benutzt man die gleichen Beziehungen wie beim ersten Griff. Der Griff zeigt, obwohl er fest auf der Schneide sitzt, in der Edge Bar noch immer an, dass er Bewegungsfreiheit besitzt. Er hat diese gemeinsam mit der Schneide als Rotationsfreiheit um das Bohrloch.



Schraube und Mutter werden jeweils mit den beiden Beziehungen Axial Ausrichten und An- Aufsetzen eingefügt.



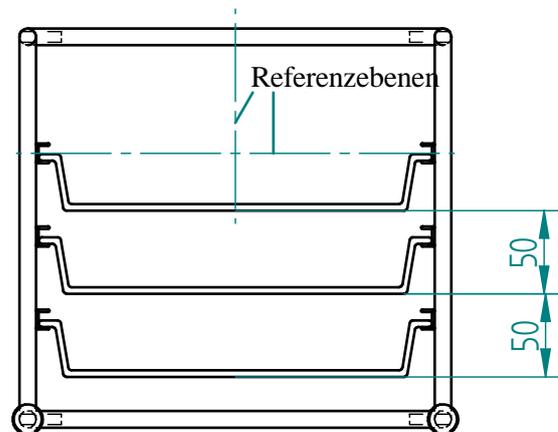
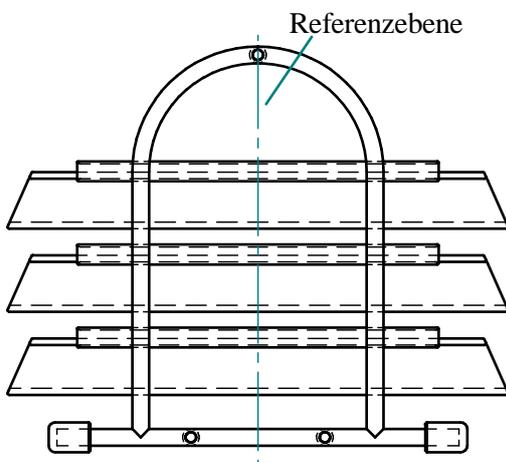
Zuletzt fixiert man die Ausrichtung der beiden Schere-Griff Teile zueinander.

Sie sollen 30° miteinander einschließen. Man benutzt dazu die Winkelbeziehung.

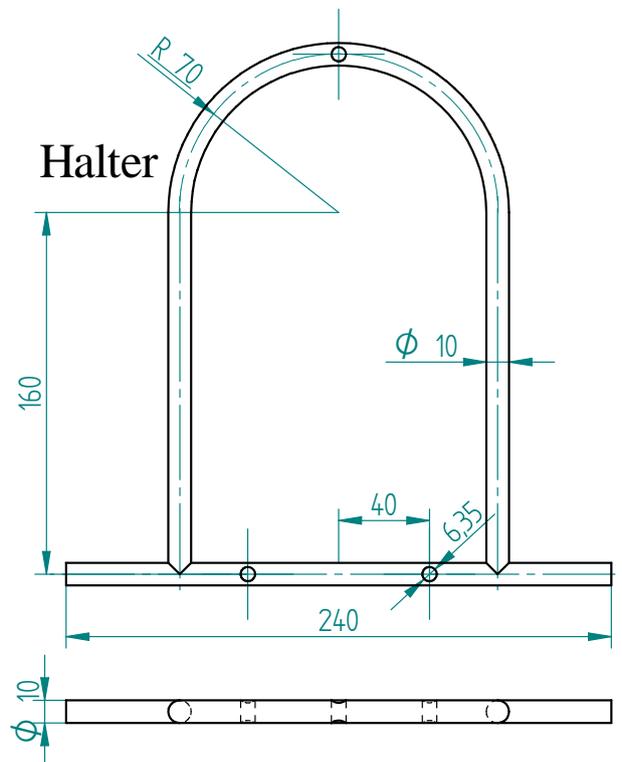
Die beiden Innenflächen der Griffe können dazu benutzt werden, diesen Winkel einzustellen. Gemessen wird er auf der oberen Griffebene. Möglicherweise muss dem Programm statt 30° ein Supplementärwinkel ein Ergänzungswinkel auf 360° eingegeben werden (Siehe [Schminkspiegel](#) Seite 11). Schließe die Konstruktion zunächst trotzdem ab und klicke auf ok. Es ist leichter den Winkel im Nachhinein zu korrigieren, da die Änderung sofort gezeigt wird, als langwierig herum zu basteln, bis die Winkeleingabe passt.

Ablage (Capture fit, spiegeln):

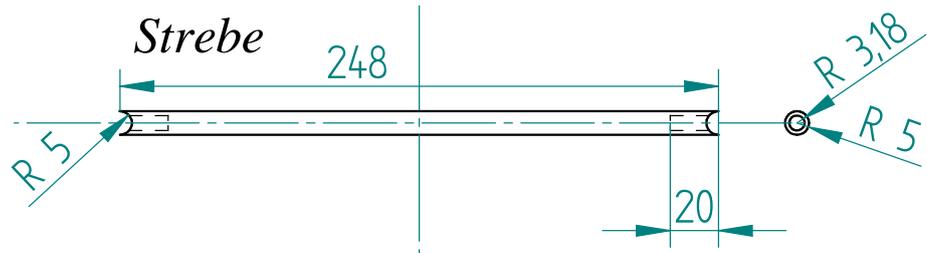
Bei diesem Beispiel ist es ganz wichtig, die Teile von Anfang an richtig in Bezug auf die Referenzebenen zu positionieren, da der Zusammenbau sonst sehr kompliziert werden kann.



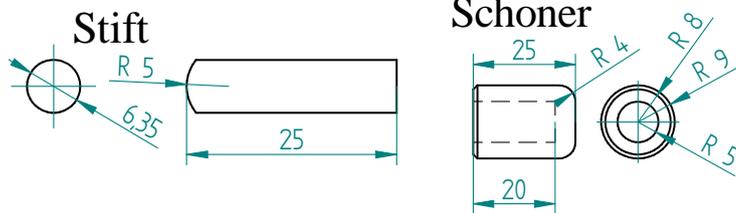
Beginne bei dem **Halter** mit dem Torus und positioniere den Meridiankreis in der xy-Ebene. Der Mittelpunkt des Meridiankreises sei 124 mm von der xz-Ebene und 70 mm von der yz-Ebene entfernt. Dadurch wird erreicht, dass dann die beiden Halter symmetrisch zur xz-Ebene liegen und der zweite Halter beim Zusammenbau durch Spiegelung an dieser Ebene erzeugt werden kann.



Konstruiere auch die Strebe, die die beiden Halter verbindet symmetrisch zu den Referenzebenen!

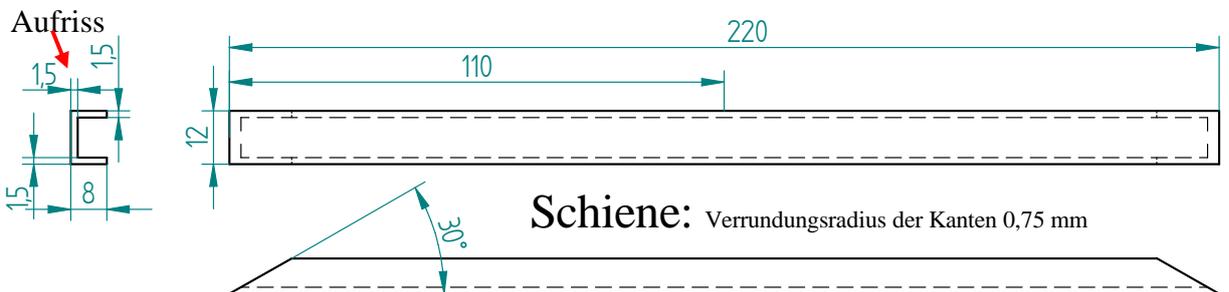
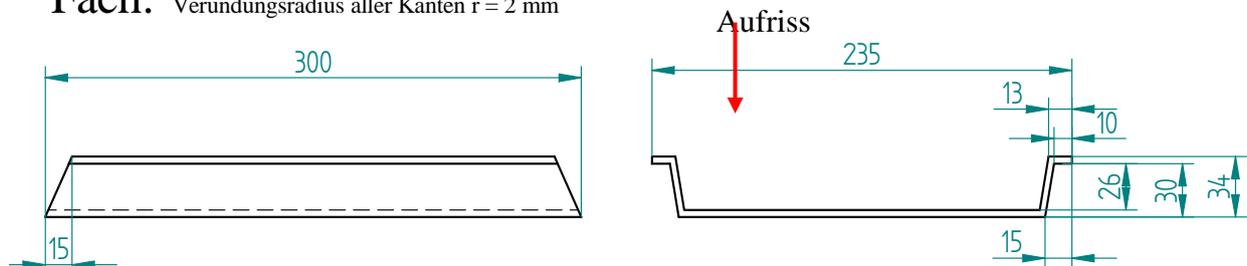


Bei Stift und Schonert ist die Lage zu den Referenzebenen gleichgültig, da ihre Beziehungen axial ausrichten und an/aufsetzen sind.



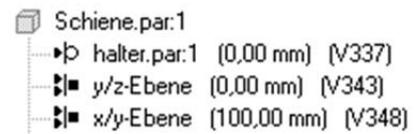
Das Profil von Fach und Schiene sollte in der yz-Ebene symmetrisch zu den Koordinatenachsen gezeichnet werden. Die Ausprägung sollte auch symmetrisch erfolgen.

Fach: Verrundungsradius aller Kanten $r = 2 \text{ mm}$



Schiene: Verrundungsradius der Kanten $0,75 \text{ mm}$

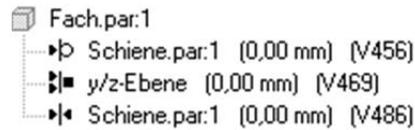
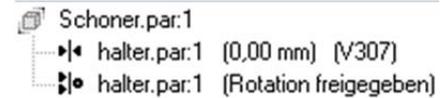
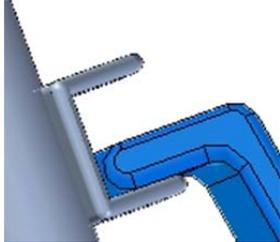
Man beginnt beim Zusammenbau am Besten mit dem Halter. An diesem Halter befestigt man eine Schiene. Sie wird mit den zylindrischen Streben des Halters tangential ausgerichtet, und mit yz-Ebene und xy-Ebene (Offset 100) planar ausgerichtet



 Die anderen beiden Schienen schafft man am schnellsten mit dem Befehl Capture Fit. Dieser funktioniert folgendermaßen: Klickt man auf die bereits eingebaute Schiene und dann auf Capture Fit, so zeigt SE alle Beziehungen dieses Teils und „merkt“ sie sich. Lädt man danach die Schiene abermals zum Zusammenbau, so schlägt SE eine gemerkte Beziehung nach der anderen vor und man muss nur noch den Zielteil wählen. Hier muss man bei der Beziehung planar ausrichten mit der xy-Ebene nur noch den Offset auf 50 bzw. 0 umstellen und schon sind die beiden weiteren Schienen platziert.

 Die Halterung auf der anderen Seite und die 3 Schienen dort erhält man am schnellsten mit dem Befehl spiegeln. Ist er aktiviert, fragt SE zuerst nach der Spiegelebene (hier xz-Ebene, weil der Halter zu Beginn schon passend zu dieser Ebene konstruiert wurde) und dann nach den Teilen, die gespiegelt werden sollen.

Nach den Schienen folgt der Einbau der Schonere. Der erste Schonere wird mit dem Zylinder des Halters axial ausgerichtet und auf die Deckfläche dieses Zylinders mit dem inneren Kreis der Öffnung aufgesetzt. Durch Spiegelung an den Ebenen xz und yz erhält man die weiteren 3 Schonere.

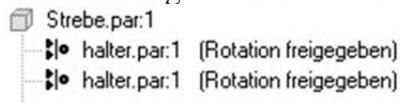


Das Fach wird mit der Schiene tangential ausgerichtet, danach bei der Schiene aufgesetzt und zuletzt durch planar Ausrichten mit der yz-Ebene fixiert.

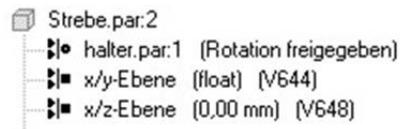
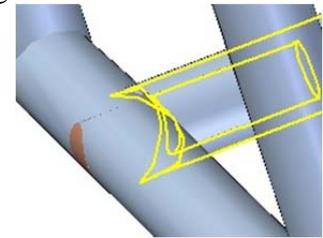
Auch hier ist es sinnvoll die Beziehungen selber zu setzen, als sie via FlashFit aussuchen zu lassen.

Die anderen beiden Fächer baut man am besten wieder mit Hilfe des Werkzeugs Capture Fit ein.

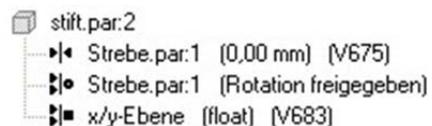
Zuletzt erfolgt der Einbau der 3 Streben und der Stifte zu ihrer Fixierung



Die erste der beiden unteren Streben wird mit dem zylindrischen Teil des Halters und dem Zylinder der Bohrung axial ausgerichtet. Die zweite Strebe kann man entweder durch Spiegeln an der yz-Ebene oder mit dem Befehl Capture Fit schnell einbauen.



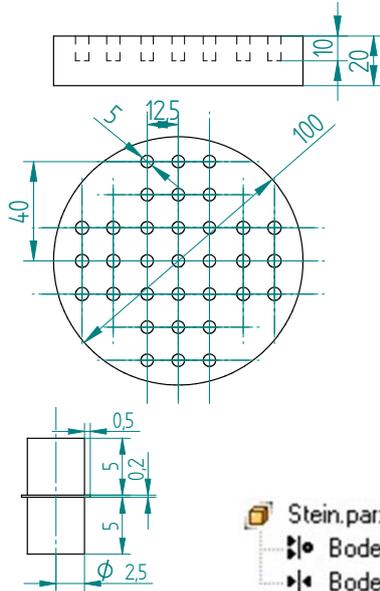
Die obere Strebe wird zunächst mit der oberen Bohrung des Halters axial ausgerichtet. Zum weiteren Fixieren benützt man am Besten die Referenzebenen. Für die xy-Ebene dieser Strebe und die xy-Ebene der Baugruppe soll allerdings lediglich gelten, dass sie parallel sind, daher stellt man den Offset auf Float um. Dadurch erreicht man einen variablen Offset.



Der Einbau der Stifte erfolgt mit An-aufsetzen auf die Fläche in der Strebenöffnung, mit axial ausrichten mit eben dieser und mit einer Parallelausrichtung zur xy-Ebene.

Der Befehl Muster im Assembly Modus

Solitaire



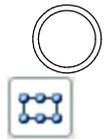
Wurde eine regelmäßige Anordnung in SE Part mit dem Befehl Muster erzeugt, so lässt sich diese Musterung auch bequem für den Zusammenbau nutzen.

Demonstration hier am Beispiel des Solitaire-Spiels: Die Konstruktion des Bodens des Spiels wurde bereits in der [Einführung in Solid Edge](#) auf Seite 23 beim Befehl Rechteckmuster beschrieben.

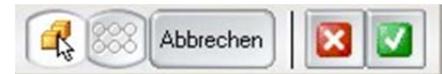
Wichtig ist jedenfalls, dass die Öffnungen in Part mit dem Befehl Muster erzeugt wurden.

Nun ist ein Spielstein mit Hilfe der passenden Beziehungen in eines der Musterlöcher zu platzieren

Nach der richtigen Platzierung des ersten Steins wählt man nun den Befehl Muster.



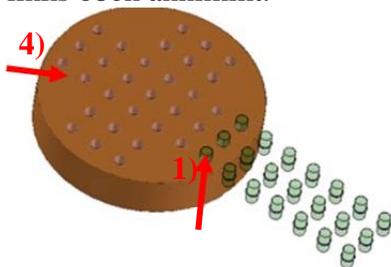
- 1) Solid Edge verlangt nun die Teile, die in das Muster einbezogen werden sollen. Das ist hier der eingebaute erste Spielstein. Wähle diesen und übergib ihn dem Programm mit Klick auf den grünen Haken.



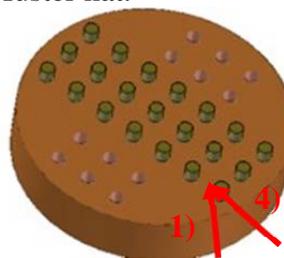
- 2) Dann heißt es: Identifizieren sie das Teil oder die Skizze, die das Muster enthält. Der Boden des Spiels enthält hier unser Muster und muss daher angeklickt werden.
- 3) Dann schreibt SE: Identifizieren sie das Muster durch Klicken. Wir wählen also eine beliebige Ausnehmung, die durch die Musterung entstanden ist.
- 4) Zuletzt noch benötigt SE ein Referenzelement im Muster. Klicke dazu auf jene Musterausnehmung, bei der das Muster beginnen soll.

Hier ein Beispiel:

Links wurde bei Schritt 1) das angezeigte Element gewählt und bei Punkt 4) ein Referenzelement, das im Muster „links oben“ platziert ist. Das Programm mustert nun so, dass das erste Element die Position links oben annimmt.

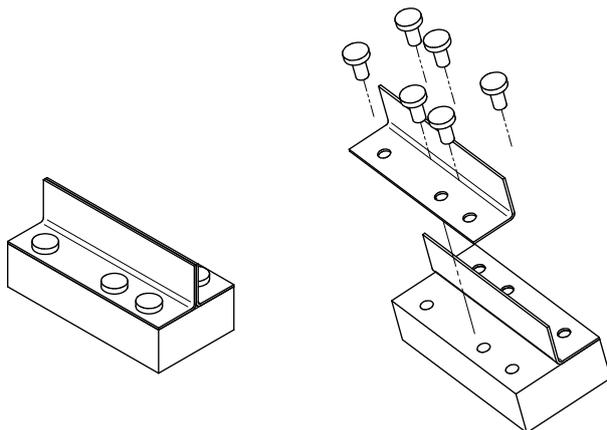
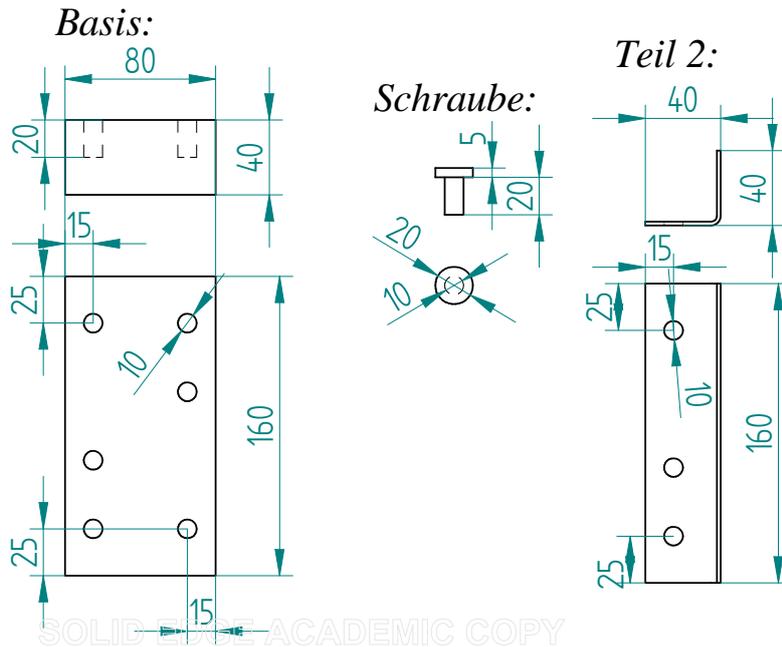


Rechts wurde bei Schritt 1) das angezeigte Element gewählt und bei Punkt 4) das gleiche Element als Referenzelement. Das Programm mustert nun so, dass das erste Element die Position annimmt, die es auch im Muster hat.



Die Anordnung der rechten 6 Spielsteine erfolgt ebenso. Die linken 6 erhält man durch Spiegelung.

Werkstück (Wiederholung Muster)



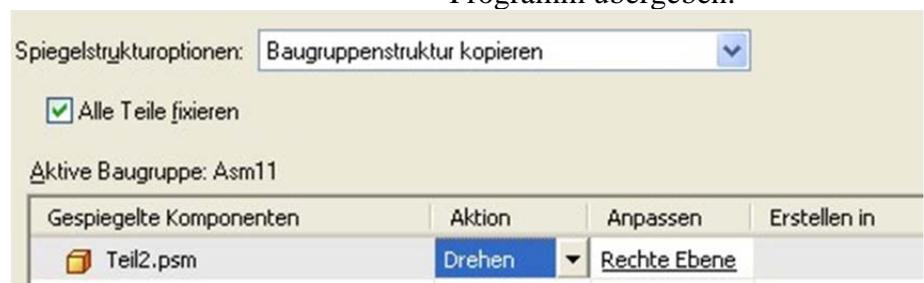
Der Einbau des linken Teils 2 erfolgt mit An-aufsetzen, planar ausrichten und axial ausrichten.

Man kann natürlich die Prozedur wiederholen, um den rechten Teil 2 zu bekommen, man kann aber auch mit „Spiegeln?“ arbeiten! Wähle dazu den Button für Spiegeln.



Danach wirst du aufgefordert die Spiegelebene zu identifizieren. Wähle dazu die xz-Ebene. Dann musst du Teil 2 als zu spiegelnde Komponente identifizieren und mit Klick auf den grünen Haken dem Programm übergeben.

Im nun folgenden Fenster kannst du folgende Einstellung treffen. Durch einen Klick auf spiegeln erscheint dort ein Pfeil und du kannst, wenn du ihn anwählst, drehen aussuchen.



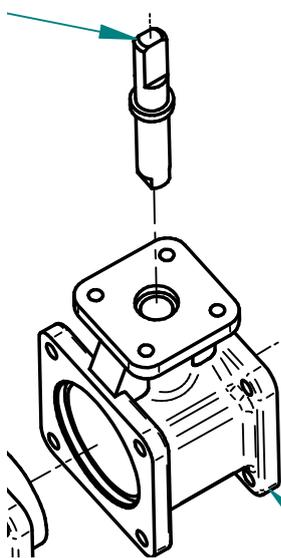
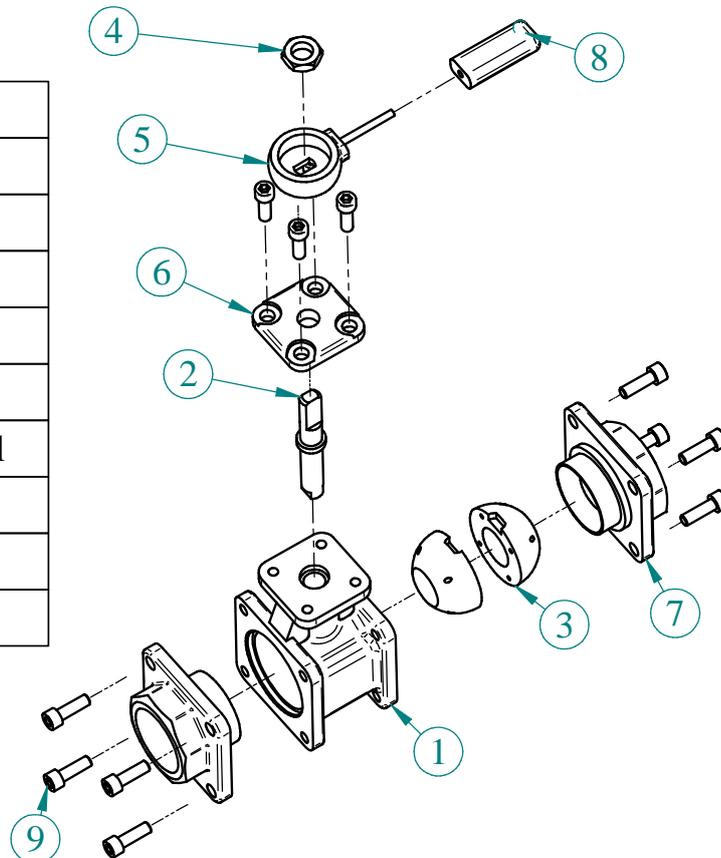
Unterhalb von Anpassen ist eine Ebene eingestellt. Es wird vermutlich die falsche sein. Du kannst die Vorschläge aber der Reihe nach durchklicken, das Ergebnis siehst du im Bild. Rechte Ebene (yz-Ebene) ist hier die richtige Einstellung.

Der Einbau der Schrauben kann wieder mit dem Muster-Befehl erfolgen. ([Siehe Solitaire](#))

Stellventil aus der PBU Schulung:

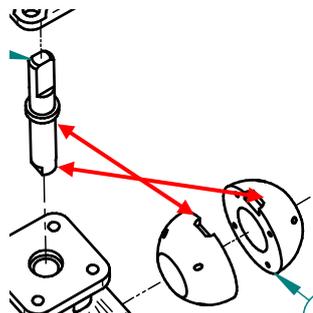
Öffne den Ordner Stellventil. Dort findest du folgende Bausteine:

Pos.Nr.	Titel
1	Gussgehäuse
2	Welle
3	Verschluss
4	Mutter
5	Stellhebel
6	Flanschdeckel
7	Seitenflansch
8	Handgriff
9	Schraube

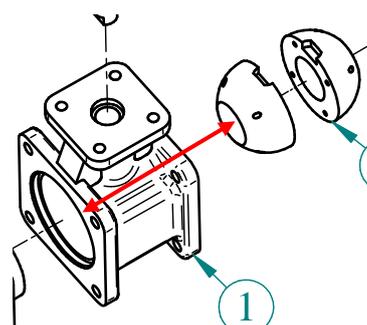


Beginne mit dem Gussgehäuse und platziere die Welle mit an aufsetzen und axial ausrichten darin. Klicke danach das Gussgehäuse mit der rechten Maustaste an und blende es aus.

Platziere dann zwei Mal den Verschluss in Bezug auf die Welle. Es gibt dazu mehrere Möglichkeiten. Bei unterschiedlicher Wahl der Beziehungen werden auch die automatischen Explosionszeichnungen anders aussehen.



Die obige Explosionszeichnung entsteht, wenn man jeweils die linke und die rechte Fläche der Welle mit den passenden Flächen der Verschlüsse an und aufsetzt, weiters den Zylinder der Welle mit den zylindrischen Ausnehmungen der Verschlüsse axial ausrichtet.

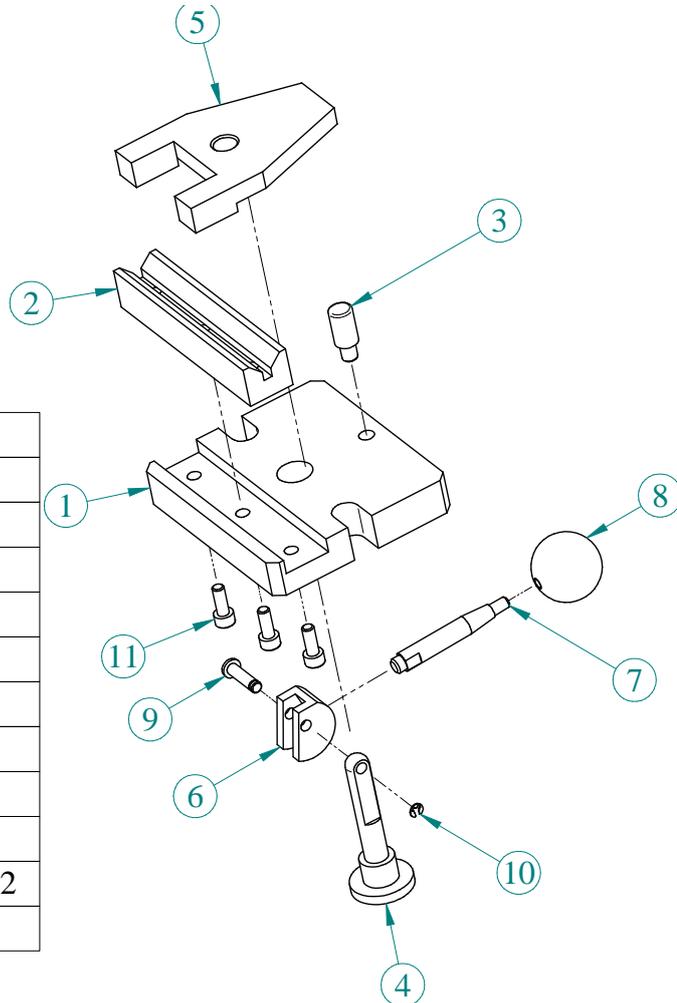
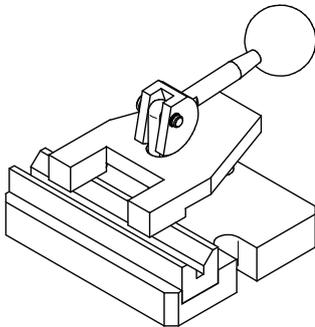


Dann blendet man das Gussgehäuse wieder ein und richtet die großen zylindrischen Teile der Verschlüsse mit den zylindrischen Ausnehmungen des Gussgehäuses axial aus.

Der Einbau der restlichen Teile dürfte kein Problem darstellen.

Bei den Schrauben muss man immer nur eine auf einer Fläche einbauen, die anderen kann man mit Muster platzieren.

Spannvorrichtung aus der PBU Schulung (Wiederholung)



Pos.Nr.	Titel
1	Grundplatte
2	Prisma
3	Passbolzen
4	Spannbolzen
5	Spannplatte
6	Exzenter
7	Bolzen
8	Kugel
9	Sicherungsstift
10	Sicherungsring DIN 6799-3,2
11	Zylinderschraube M6

<ul style="list-style-type: none"> Prisma.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V349) Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V354) Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V364) Spannplatte.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Spannbolzen.par:1 (Rotation freigegeben) Prisma.par:1 (float) (V586) Spannbolzen.par:1 (0,00 mm) (V603) Kugel.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Bolzen.par:1 (Rotation gesperrt) Bolzen.par:1 (0,00 mm) (V724) Zylinderschraube.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V1112) Grundplatte.par:1 (Rotation freigegeben) 	<ul style="list-style-type: none"> Passbolzen.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte.par:1 (Rotation gesperrt) Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V494) Exzenter.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Spannbolzen.par:1 (Rotation freigegeben) Vorne (xz) (0,00 mm) (V640) Sicherungsstift.par:4 <ul style="list-style-type: none"> Exzenter.par:1 (Rotation freigegeben) Exzenter.par:1 (0,00 mm) (V741) Muster_2 <ul style="list-style-type: none"> Element_1 <ul style="list-style-type: none"> Zylinderschraube.par: Element_2 <ul style="list-style-type: none"> Zylinderschraube.par: 	<ul style="list-style-type: none"> Spannbolzen.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte.par:1 (Rotation freigegeben) Grundplatte.par:1 (0,00 mm) (V537) Grundplatte.par:1 (float) (V547) Bolzen.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Exzenter.par:1 (Rotation freigegeben) Exzenter.par:1 (0,00 mm) (V683) Exzenter.par:1 (float) (V706) Sicherungsring.par:1 <ul style="list-style-type: none"> Exzenter.par:1 (0,00 mm) (V1020) Sicherungsstift.par:4 (Rotation gesperrt)
---	---	---

Motion in SE Assembly - Erzeugung von Animationen (V 18)

Animation der Uhr von Seite 7

Wähle in der Menüleiste Anwendungen/Motion.

Daraufhin kommt die Frage, ob das Programm automatisch fixierte und bewegliche Teile zuordnen soll. Diese Frage kann ruhig mit ja beantwortet werden, da man die Einstellungen, die das Programm macht jederzeit ändern kann.



Links in der Edgebar kann man kontrollieren, wie das Programm zugeordnet hat.

Die Zeiten, die ja nicht bewegt werden sollen, sind zunächst leider bei den beweglichen Teilen gelandet. Klickt man mit der rechten Maustaste in der Edgebar auf den betreffenden Teil, so kann man seine Zuordnung ändern. Hier also die Zeiten als Fixierten Teil identifizieren.

Hätte man oben die Zuweisung nicht vom Programm machen lassen, so müsste man jetzt für jeden Teil einzeln die passende Zuweisung treffen.

Lässt man die Zeiten bei den beweglichen Teilen und animiert sie nicht (was ja auch nicht geht, weil sie keine Bewegungsfreiheit besitzen) so sind sie eigenartigerweise im VRML Modell nicht zu sehen.

In der oberen Symbolleiste wählt man nun den Intelli-Motion Builder, das zweite Symbol von links

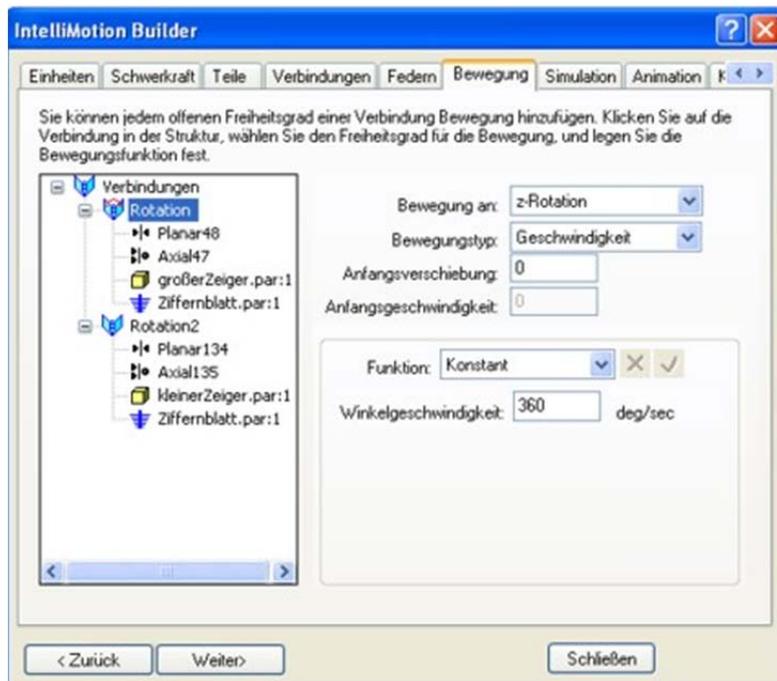


Im folgenden Fenster werden nun alle Einstellungen für die Bewegung getroffen.



Einheiten und Schwerkraft wird bei dieser Uhr keine Rolle spielen.

Teile: hier könnte man Änderungen bezüglich der Beweglichkeit treffen, ist aber hier nicht mehr notwendig.
Verbindungen: Hier müsste man nur etwas auswählen, wenn man Bauteile hätte, die mehrere Bewegungsfreiheiten hätten. Da hier aber nur die Rotation offen ist, ist diese auch die einzig mögliche Bewegung.



Die Karteikarte Bewegung:
Klicke auf das Plus-Zeichen
neben Verbindungen und dann
auf die beiden Plus neben
Rotation. Klicke danach auf die
erste Rotation (hier vom
Großen Zeiger) und betrachte
das Menü.

Es muss eingestellt sein:

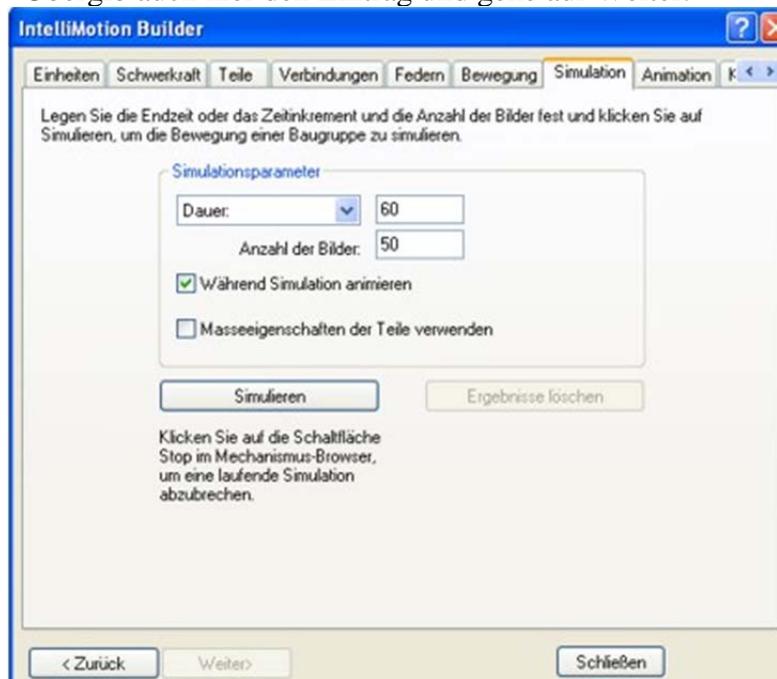
..-Rotation und bei
Bewegungstyp:
Geschwindigkeit. Danach ist
unterhalb die
Winkelgeschwindigkeit
anzugeben.

Dazu wurde hier folgende
Überlegung angestellt:

Die Animation soll für eine
Umrundung des großen Zeigers

eine Minute (60 sec) dauern. ($360^\circ/60 = 6^\circ$). Die Winkelgeschwindigkeit soll daher **6°/sec**
betragen und konstant sein. Übergib dem Programm den Eintrag durch Klick auf das
Häkchen.

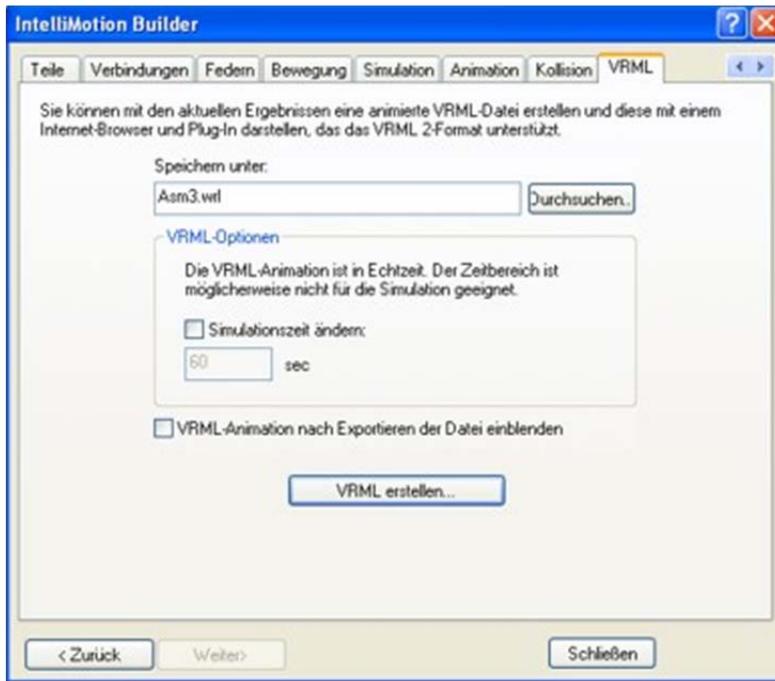
Wähle dann die zweite Rotation des kleinen Zeigers und überlege, wie schnell seine
Bewegung sein muss, damit sie passt. ($0,5^\circ/\text{sec}$ denn $30^\circ \dots\dots 60\text{sec} \leftrightarrow 0,5^\circ \dots\dots 1\text{sec}$).
Übergib auch hier den Eintrag und gehe auf Weiter.



Bei der Simulation ist die Zeit
hier 60 sec und die Anzahl der
Bilder einzugeben. Willst du,
dass der große Zeiger
mehrmals rotiert und der kleine
Zeiger mehr als $\frac{1}{12}$ der
Vollrotation zurücklegt, dann
musst du hier die Zeit auf 120,
180 einstellen. Die
voreingestellten Bilder mit 50
passen.

Gehe dann auf simulieren.

Die nächste Karteikarte
Animation würde eine AVI-
Datei erzeugen, die
bekanntlich sehr groß ist. Wir
wollen daher eher die
dateimäßig kleinere Variante
der VRML Datei nutzen.



Hier muss man der Datei noch einen Namen geben, den Speicherort auswählen und auf VRML erstellen klicken.

Der Menüpunkt Simulationszeit ändern ist nicht sehr stabil. VRML Animation nach dem Exportieren einblenden klappte auch nicht. Die Datei kann aber ohne Probleme an ihrem Speicherort aufgerufen werden.

Link zu:

[Der Lauf der Zeit](#)

Uhr 2 (Wiederholung):

Öffne den Ordner Uhr 2:

Dort findest du die Dateien Ziffernblatt, grZeiger, klZeiger und Zeiten. Baue die Uhr zusammen und animiere sie wie im letzten Beispiel. Eine gute Übung wäre auch, die Zeiten selbständig in Part mit Hilfe des Musterbefehls zu erzeugen.

