



# Vellum

**COBALT XENON ARGON**

Einführungshandbuch

Copyright: **Ashlar Incorporated**  
www.ashlar-vellum.com  
**Arnold CAD GmbH**  
www.arnold-cad.com

Handbuchversion: v 1.8e

# Vellum

## Einführungshandbuch Cobalt, Xenon, Argon

™

Ashlar, Vellum und der Slogan “Software that Thinks” und “Software that Works the way You Think” sind geschützte Warenzeichen von Ashlar-Vellum Incorporated. Anderere Markenbezeichnungen und Produktnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Copyright © 2007  
Alle Rechte vorbehalten.

Das die Software beschreibende Dokument ist Bestandteil der Software Lizenz und darf nur im Rahmen der Software Lizenz verwendet oder kopiert werden.

Beschränkte Haftung: Die in diesem Handbuch enthaltenen beschriebenen Beispiele und Informationen wurden mit grösster Sorgfalt zusammengestellt und erarbeitet. Es besteht jedoch keine Gewähr auf Richtigkeit der gemachten Angaben. Weder Ashlar-Vellum Incorporated, Ashlar-Vellum Angestellte noch die Entwickler und Autoren können für Schäden oder Verluste behaftet werden, die durch direkte oder indirekte Angaben die in diesem Handbuch beschrieben sind entstanden sind.

**Arnold CAD GmbH**  
[www.arnold-cad.com](http://www.arnold-cad.com)

# Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	4
3D CAD UND DESIGN SOFTWARE .....	6
ARGON .....	6
XENON.....	6
COBALT .....	7
DOKUMENTATION .....	7
INSTALLATION.....	7
SERIEN NUMMER / REGISTRATIONS CODE.....	7
MENÜS UND UNTERMENÜS .....	8
HINWEISE.....	8
ARBEITEN MIT DER MAUS.....	9
VORGEHENSWEISE.....	9
TASTATURUNTERSCHIEDE WINDOWS UND MACINTOSH .....	9
BENUTZEROBERFLÄCHE .....	10
BEFEHLE IN DER MENÜLEISTE .....	12
WERKZEUGE DER HAUPTWERKZEUGPALETTE.....	13
VERÄNDERBARER MAUSKURSOR .....	16
DIE HINWEISZEILE .....	16
DIE EINGABEZEILE.....	17
DER TRACKBALL .....	17
WICHTIGE KURZTASTEN .....	18
ÜBUNG MIT DEM DRAFTING ASSISTANT™ .....	19
TANGENTIALE ÜBERGÄNGE.....	19
FANGPUNKTE DES DRAFTING ASSISTANT™ .....	20
ÜBUNGSOBJEKTE LÖSCHEN .....	21
GEOMETRIE ZEICHNEN.....	21

---

ZIEHEN VON PUNKTEN DER GEOMETRIE .....	26
VOREINSTELLUNGEN .....	27
OBJEKTE WÄHLEN UND MARKIEREN .....	29
MARKIEREN VON OBJEKTES .....	29
ÄNDERN VON OBJEKTEN MIT BEARBEITUNGSWERKZEUGEN .....	31
MARKIEREN UND ÄNDERN VON OBJEKTEN .....	32
KONSTRUKTIONSPUNKTE .....	33
DRAHTGITTER MODELLIERUNG .....	34
ÜBUNG 1: ZEICHNUNG UND ANSICHT EINRICHTEN .....	35
ÜBUNG 2: KONSTRUKTION DER RADACHSEN .....	37
ÜBUNG 3: KONSTRUKTION DES CHASSIS PROFILS .....	40
ÜBUNG 4: VERRUNDEN UND TRIMMEN DES PROFILS .....	45
VOLUMENKÖRPER MODELLIERUNG .....	47
ÜBUNG 1: EXTRUDIEREN DES CHASSIS PROFILS .....	47
ÜBUNG 2: ERSTELLEN DER OBEREN PLATTFORM .....	51
ÜBUNG 3: ERSTELLEN DES PLATTFORM AUSSCHNITTES .....	56
ÜBUNG 4: ERSTELLEN DES CHASSIS AUSSCHNITTES .....	62
ÜBUNG 5: GRUNDLEGENDES RENDERN .....	68
ÜBUNG 6: FORTGESCHRITTENES RENDERN .....	69
ÜBUNG 7: KALKULATION DER PHYSIKALISCHEN EIGENSCHAFTEN DES CHASSIS .....	72
DETAILZEICHNUNG .....	73
ÜBUNG 1: ERSTELLEN EINER 2D DETAILZEICHNUNG .....	74
ÜBUNG 2: ERSTELLEN EINER SCHNITTANSICHT .....	76
ÜBUNG 3: ANBRINGEN VON BEMASSUNGEN .....	79

# 3D CAD und Design Software

Ashlar Vellum erweitert die Vellum Produktfamilie mit der Einführung von Argon, Xenon und Cobalt. Die drei Programme wurden speziell für Designer und Konstrukteure entwickelt, welche präzise 3D Modelle erstellen und bearbeiten wollen.

Argon entspricht dem Basis Modellierwerkzeug, während Xenon und Cobalt Funktionalitäten aufweisen, welche die Produktivität des Entwurfsprozesses enorm steigern. Der Grund für drei leistungsmässig abgestufte Programme (Argon, Xenon und Cobalt) liegt darin, den Anwendern das für Ihre Anforderungen optimalste Werkzeug zur Verfügung zu stellen, um daraus die beste Wertschöpfung zu erhalten.

## Argon

Argon entspricht dem Basis Modellierwerkzeug. Basierend auf dem ACIS SAT Geometrie Kern, unterstützt Argon präzise Drahtgeometrie- Oberflächen- und Körpermodellierung kombiniert mit der einfachen Bedienung der Vellum Benutzeroberfläche. Der Anwender kann Drahtgittergeometrie konstruieren um daraus Oberflächen oder Körper zu erstellen. Anschliessend kann eine der umfangreichen Funktionen wie schälen verrunden etc. verwendet werden um die Konstruktion des Bauteils weiter zu verfeinern.

Argon bietet nicht nur umfangreiche Modellier Werkzeuge sondern auch die Möglichkeit genaue Daten mit anderen CAD/CAM/CAE Programmen auszutauschen wie DXF/DWG STEP, IGES, Catia.v4, Parasolids (UG, Solid Edge, SolidWorks), und ACIS (AutoCAD, Inventor, Mechanical Desktop) Schnittstellen.

## Xenon

Xenon enthält gegenüber Argon zusätzliche Funktionalitäten indem es assoziative Beziehungen innerhalb der Konstruktion ermöglicht. Assoziativität schafft eine unsichtbare Beziehung zwischen der ursprünglichen Geometrie und dem resultierenden Bauteil. Diese Beziehungen werden in einer Konstruktionsbaum Aufzeichnung (Historie) gespeichert, damit Änderungen die an der Geometrie vorgenommen werden am resultierenden Bauteil automatisch aktualisiert werden.

Im Konstruktionsbaum Fenster (Design Explorer) werden Drahtgeometrie, Oberflächen und Volumenkörper aufgelistet. Assoziativität ist eine wichtige Komponente um schnell unterschiedliche Entwürfe und Konzepte erstellen zu können.

Das folgende Beispiel soll zeigen, wie Assoziativität die Produktivität verbessern kann.

1. Der Anwender konstruiert eine Drahtgitterkonstruktion aus Kurven (Linien, Bögen, Splines etc...)
2. Aus der Drahtgitterkonstruktion wird eine oder mehrere Oberflächen erstellt.
3. Die Oberflächen werden mit weiteren Oberflächen verlängert, verkürzt und angepasst.
4. Die Oberflächen werden zu einem Volumenkörper zusammengefügt.
5. Der Körper wird geschält und es werden Abschnitte entfernt oder Bohrungen angebracht.
6. Die Körperecken werden mit Verrundungen und Facetten bearbeitet.
7. Eine 2D Zeichnung mit Ansicht, Seitenansicht, Draufsicht und Isometrischer Ansicht wird erstellt.
8. Die Konstruktion benötigt nun eine Änderung an der Original Drahtgitterkonstruktion.
9. Die Drahtgeometrie wird geändert und die Punkte 2 bis 7 werden dank der Assoziativität automatisch aktualisiert.

## Cobalt

Cobalt ist das Spitzenprodukt von Ashlar Vellum und beinhaltet alle Funktionalitäten von Argon und Xenon.

Cobalt beinhaltet im Vergleich zu Xenon, Baugruppen Werkzeuge, Bedingungen und Gleichungen innerhalb der Konstruktion, Stücklisten, Form und Lagetoleranzen. Ein wesentliches Merkmal von Cobalt ist, dass Bedingungen und parametrische Gleichungen erstellt werden können. Beim der Anwendung von Bedingungen kann der Konstrukteur über-, unter- oder volldefinierte Geometrie erstellen um Veränderungen daran in Abhängigkeit von anderen Drahtgeometrie- und Bemassungswerten vorzunehmen. Mit den integrierten Bedingungen können Sie Ihre Konstruktion animieren indem Sie Minimal- und Maximalwerte sowie die Anzahl der Durchgänge angeben.

Im Folgenden finden Sie eine Auswahl von geometrischen Bedingungen und Bemassungen, welche in Cobalt unterstützt werden.

- Horizontal, vertikal zum Referenz System.
- Zusammenfallend, Kolinear, Parallel, Konzentrisch.
- Tangential, Symmetrisch, Rechtwinklig, Versetzt, gleiche Länge.
- Horizontal, Vertikal, Parallel, Radial und Durchmesser Abstands Bedingungen.

## Dokumentation

Die Dokumentation für Cobalt Xenon Argon besteht aus drei Handbüchern. Dem hier vorliegende Einführungshandbuch (Getting Started) sowie zwei Benutzerhandbüchern (User Guide).

Die meisten Abbildungen in diesem Handbuch gelten sowohl für das Windows wie auch für das Macintosh Betriebssystem.

## Installation

Anweisungen zur Installation finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM welche Sie zu Ihrem Programm erhalten, oder auf unserer Internetseite..

## Serien Nummer / Registrations Code

Um mit der Software arbeiten zu können, benötigen Sie eine Serien Nummer und einen Registrations Code. Die Serien Nummer und den Registrations Code finden Sie in Ihrer CD Box. Falls Sie keinen Registrations Code besitzen senden Sie ein E-Mail an: [info@arnold-cad.com](mailto:info@arnold-cad.com). Weitere Infos zu den Programmen finden Sie unter: [www.arnold-cad.com](http://www.arnold-cad.com).

# Einführung

Dieses Handbuch dient der schnellen Einführung und Erlernung der gebräuchlichsten Funktionen und Eigenschaften der Programme Cobalt, Xenon und Argon.

Sie werden in die Funktionsweise des revolutionären **Drafting Assistant** eingeführt. Der Drafting Assistant erkennt automatisch Ihre Konstruktionsabsicht und bereitet diese für Sie vor. Genauso wie im 2D hilft Ihnen dieser Drafting Assistant auch im 3D Ihre Konstruktion einfach und schnell zu erstellen.

Die meisten Übungen in diesem Handbuch gelten für alle drei Programme, obschon Xenon und Cobalt intelligente Feature-basierte Konstruktionsbaum Aufzeichnungen ermöglichen, die Änderungen der Konstruktion sehr vereinfachen. Die Übungen mit dem **Design Explorer** gelten daher nur für Cobalt und Xenon. Cobalt beinhaltet zusätzliche Features welche in Xenon und Argon nicht enthalten sind. Die Übungen in diesem Handbuch werden diese Funktionen nur am Rande tangieren und es wird jeweils darauf hingewiesen.

Am Ende der Übungen sollten Sie mit der Bedienung der Werkzeuge soweit vertraut sein, dass Sie eigene Bauteile erstellen, sowie Befehle und Werkzeuge anwenden können, die nicht in den Übungen beschrieben sind.

## Menüs und Untermenüs

### Befehle wählen

Bei den Übungen werden Sie aufgefordert Befehle zu wählen. Sie werden z.B. aufgefordert eine Farbe zu wählen indem Sie das Untermenü **Farbe** des Menüs **Linie** wählen müssen. Dies wird angezeigt durch: **>Linie >Farbe**.

### Hinweise

Das Handbuch enthält an einigen Stellen Tipps, Technische Anmerkungen oder Verweise.

### Tipps

Tipps zeigen Ihnen wie die Programme optimal genutzt werden. Tipps helfen Ihnen eine Aufgabe schneller zu bewältigen oder es werden zeitsparende Zeichnungstechniken aufgezeigt.

### Technische Anmerkungen

Eine technische Anmerkung versieht Sie mit zusätzlichen technischen Informationen welche für die Anwendung nicht zwingend nötig, aber für das Verständnis nützlich sind.

### Verweise

Ein Verweis zeigt Ihnen verwandte Informationen zum Thema an, welche Sie in diesem Handbuch zu finden sind.

## Arbeiten mit der Maus

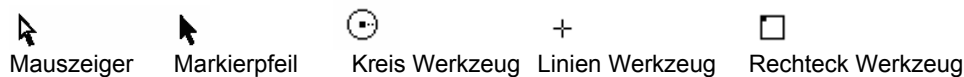
Wenn Sie mit den Werkzeugen arbeiten werden unterschiedliche Angaben für die Betätigung der Maus angegeben.

- Klicken** Einfaches kurzes drücken und loslassen der Maustaste.  
**Doppelklick** Zweimaliges kurzes aufeinanderfolgendes drücken der Maustaste.  
**Ziehen** Drücken und halten der Maustaste, verschieben der Maus und loslassen der Maustaste.  
**Mausrad** Wenn Sie eine Maus mit Mausrad besitzen, können Sie die Ansicht der Bauteile mit dem Mausrad dynamisch ändern. Wir empfehlen Ihnen eine entsprechende Maus anzuschaffen da es sich damit viel komfortabler arbeiten lässt.



### Darstellung des Mauszeigers

Schieben Sie den Mauszeiger über die Zeichenfläche, über ein Bauteil oder wählen Sie ein Werkzeug. Der Mauszeiger wird als Pfeil oder wie unten gezeigt entsprechend dem gewählten Werkzeug angezeigt.



## Vorgehensweise

Die beste Vorgehensweise für die schnelle Erlernung der Software, ist das fortlaufende Durcharbeiten der Übungen die in diesem Handbuch beschrieben sind. Weitere Übungen finden Sie auf unserer Internetseite [www.arnold-cad.com](http://www.arnold-cad.com)

### Individuelles Ausprobieren und Üben

Einiger Anwender erstellen nebenbei Ihre eigenen Übungen um das Gelernte mit eigenen Beispielen nachvollziehen zu können. Dies ist sehr sinnvoll um die beschriebenen Funktionen zu vertiefen und zu festigen.

Wenn Sie Ihre eigenen Übungen auf diese Weise nachvollziehen möchten, öffnen Sie dazu ein neues Dokument. Wenn Sie mit der eigenen Übung fertig sind, können Sie das Dokument verwerfen und mit dem Übungsbeispiel weiterfahren.

### Mehrere Möglichkeiten

Meistens gibt es mehrere Möglichkeiten eine Aufgabe zu lösen. Dieses Handbuch beschreibt jeweils nur eine Möglichkeit und zeigt Ihnen gegebenenfalls bei späteren Übungen andere Vorgehensweisen auf.

Sie dürfen natürlich auch Ihre eigenen Vorlieben für gewisse Techniken entwickeln. Setzen Sie die von Ihnen bevorzugte Methode ein. Wichtig ist nur, dass Ihre Methode das gleiche Ergebnis ergibt wie das Übungsbeispiel vorzeigt.

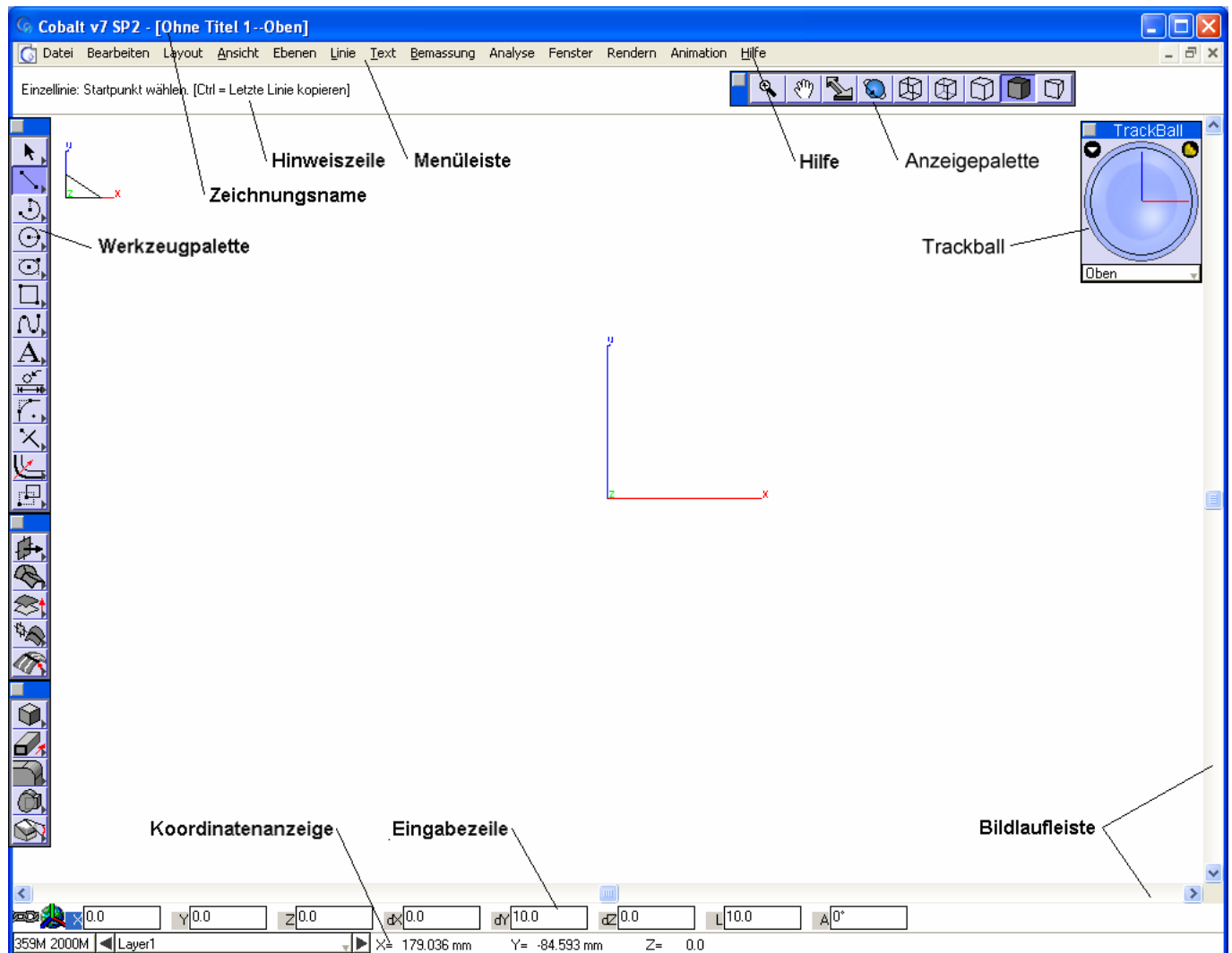
## Tastaturunterschiede Windows und Macintosh

Bei Windows und Macintosh werden zum Teil unterschiedliche Tasten für bestimmte Funktionen verwendet:

SHIFT + CTRL Taste gemeinsam (Windows)    entspricht =>    ⌘    Befehlstaste (Macintosh)  
 CTRL Taste (Windows)    entspricht =>    ⌥    Wahl taste, Option (Macintosh)

# Benutzeroberfläche

Nach dem Starten von Cobalt Xenon oder Argon wird folgende Benutzeroberfläche angezeigt.



**Die Menüleiste**

Enthält Befehle und Werkzeuge. Sie können die Menüs mit der Maus oder mit speziellen Tastenkombinationen wählen.

**Zeichnungsname**

Auf der Fensterleiste finden Sie den Namen der aktuellen Zeichnung.

**Werkzeugpaletten**

Enthalten Werkzeuge für das Zeichnen und Modellieren. Nebst der Hauptwerkzeugpalette sind auch weitere Paletten mit Oberflächen- und Volumenkörperwerkzeugen standardmässig bereits eingeblendet. Zusätzliche Paletten finden Sie im Menü Fenster.

**Koordinatenanzeige**

Zeigt die aktuellen x, y, z Koordinaten des Mauszeigers.

**Hinweiszeile**

Zeigt den Namen des gewählten Werkzeugs sowie eine Schritt für Schritt Anweisung. Bei einigen Werkzeugen erscheinen in der Hinweiszeile zusätzliche Optionen oder weitere Werkzeuge.

**Zeichnungsoberfläche**

Hier erstellen Sie Ihre Geometrie und die Modelle.

**Eingabezeile**

Zeigt die Eingabefelder zur Eingabe von numerischen Werten an. Die Eingabezeile ändert sich entsprechend dem gewählten Werkzeug.

**Bildlaufleiste**

Erlaubt das horizontale und vertikale Verschieben der gesamten Zeichnung.

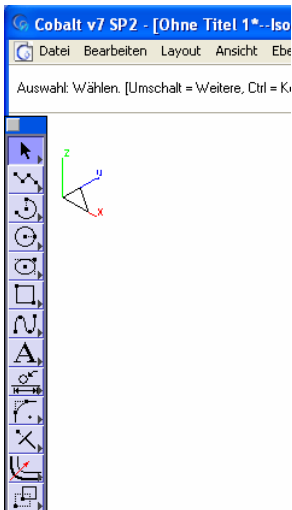
Dies kann auch durch drücken der Leertaste (Space) erreicht werden Dabei ändert der Mauszeiger sein Aussehen und ein Handsymbol wird angezeigt solange die Taste gedrückt bleibt..



## Befehle in der Menüleiste

<b>Datei</b>	Enthält Befehle wie das Öffnen und Schliessen von Zeichnungen. Befehle für Voreinstellungen sowie Befehle für Format- und Druckereinrichtung.
<b>Bearbeiten</b>	Enthält Befehle zum Bearbeiten von Objekten sowie der Anzeige. In diesem Menü finden Sie auch Befehle für Kopieren, Einfügen sowie Befehle für das Ändern der Objektart oder zum Lösen von Objektverbindungen.
<b>Layout</b>	Enthält Befehle für Layer, Konstruktionslinien sowie für das Gruppieren und Ausrichtung von Objekten. In diesem Menü finden Sie auch den Befehl für die 2D Modell Ableitung.
<b>Ansicht</b>	Enthält Befehle zur Anzeige, Auswahl und Definition von Ansichten sowie auch Zoomfunktionen.
<b>Ebenen</b>	Enthält Befehle zur Auswahl und zum Definieren von Ebenen.
<b>Linie</b>	Enthält Befehle zum Definieren von Linieneigenschaften wie Farbe, Breite, Linienart sowie Schraffur-Fülloptionen.
<b>Text</b>	Enthält Befehle für Text und die Formatierung.
<b>Bemassung</b>	Enthält Befehle für Bemassungen, der Standards und der Bemassungsformatierung.
<b>Analyse</b>	Enthält Befehle für die Analyse von Objekten (z.B. Eigenschaften, Ausrichtung, Anzahl Objekte etc).
<b>Fenster</b>	Enthält Befehle zur Anzeige von weiteren Werkzeugpaletten und Dialogfenstern.
<b>Rendern</b>	Enthält Befehle und Einstellungen für das Rendern.
<b>Animation</b>	Enthält Befehle für die Erstellung von Film und Animation.
<b>Hilfe</b>	Enthält Befehle zum Aufrufen der Handbücher sowie das Online prüfen auf Updates.

## Werkzeuge der Hauptwerkzeugpalette



Die Hauptwerkzeugpalette enthält Zeichnungs- und Bearbeitungswerkzeuge. Manche Werkzeuge (wie z.B. die Transformations Werkzeuge) werden sowohl im 3D wie auch im 2D eingesetzt.

Die meisten Werkzeuge der Hauptwerkzeugpalette haben Unterpaletten die weitere Werkzeuge mit ähnlichen Funktionen enthalten.

Der kleine Pfeil in der rechten unteren Ecke des Ikons zeigt an, dass noch eine Unterpalette vorhanden ist.

### Auswahl Werkzeug

Wählen und Markieren von Objekten und Punkten auf der Zeichnungsfläche.



### Linien Werkzeuge

Einzellinien, verbundene Linien, parallele Linien und Punkte. Wenn Sie Linien erstellen, wird der Koordinatenpunkt, die Länge sowie der Winkel der Linie in der Eingabezeile angezeigt.



### Bogen Werkzeuge

Bögen mit Zentrums-, Start- und Endpunkten.



**Kreis Werkzeug**

Kreise mit Zentrums-, und/oder Durchmesserpunkten.

**Ellipse/Konisch Werkzeuge**

Ellipsen mit Zentrum-, Hauptachsen-, Nebenachsenpunkt oder konische Kurven die durch Start-, End-, Schulter-, und Neigungskontrollpunkte definiert sind.

**Vieleck Werkzeuge**

Rechtecke, einbeschriebene- oder umschriebene Vielecke, willkürliche Vielecke und Vielecke aus Kurven.

**Spline Werkzeuge**

Geglättete Freiform Kurven die durch Punkte bestimmt sind - NURBs (Non-Uniform Rational B-Splines). NURB Splines erhalten beim verändern keine Knicke. Dadurch können Sie geometrisch bestimmte präzise Flächen erstellen. Diese Palette enthält auch das **Helix Kurven** Werkzeug.

**Text Werkzeuge**

Text oder Anmerkungen. Sie können Grösse, Art und Stil anpassen. Die Textobjekte können frei verschoben werden.

**Bemassungs Werkzeuge**

Die Bemassungs Werkzeugpalette in der Hauptwerkzeugpalette dient dem schnellen Zugriff auf die Bemassungswerkzeuge.

**Verrundung/Fase Werkzeug**

Verrunden und Fasen von Ecken aus nicht parallelen Linien oder Kurven.

Die Verrundungen und Fasen werden automatisch getrimmt. Sie können das automatische Trimmen auch ausschalten.



**Trimmen Werkzeuge**

Verlängern und verkürzen von Linien und Kurven. Gewöhnlich markieren Sie zuerst die Begrenzungslinien bevor Sie ein Trimmen Werkzeug auswählen.

**Kurven Spezial Werkzeuge**

Werkzeuge für das gleichmässige Versetzen von Linienzügen, das Extrudieren, Drehen, Projizieren von Kurven sowie das Erstellen von Linien oder Kurven aus Körperkanten.

**Transformation Werkzeuge**

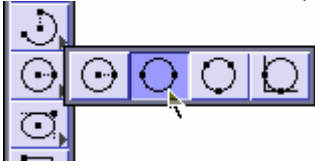
Enthält Werkzeuge zum Schieben, Drehen, Skalieren und Spiegeln von Geometrie und Objekten.



## Veränderbarer Mauscursor

Wenn Sie ein Werkzeug wählen und den Mauszeiger anschliessend über die Zeichnungsoberfläche bewegen, verändert sich das Aussehen des Mauszeigers. Der Intelligente Mauscursor zeigt Ihnen visuell an was Sie als nächstes zu tun haben.

Wählen Sie z.B. das **Kreis (2 Umfangspunkte)** Werkzeug aus der Palette.



Auf der linken Seite des Intelligenten Mauszeigers erscheint ein Punkt. Das Programm erwartet nun diesen Eingabepunkt. Mit dem ersten Mausklick den Sie jetzt ausführen wird dieser erste Kreisumfangpunkt gesetzt. Anschliessend ändert sich das Aussehen des Mauszeigers. Es wird angezeigt dass das Programm nun den gegenüberliegenden Punkt erwartet.



## Die Hinweiszeile

Beachten Sie auch immer die **Hinweiszeile**, welche sich am oberen Zeichnungsrand befindet. Die Hinweiszeile erteilt ihnen Instruktionen zum gewählten Werkzeug. Wenn Sie das **Kreis (2 Umfangspunkte)** Werkzeug wählen, erscheint in der Hinweiszeile:

Kreis (2 Umfangspunkte): Ersten Punkt auf Kreis wählen [Ctrl = Letztes Objekt Kopieren] (Windows) oder [Option = Letztes Kopieren] (Macintosh)

Die Hinweiszeile gibt Ihnen nicht nur Informationen zum gewählten Werkzeug, sondern zeigt Ihnen auch weitere Optionen an. Diese Optionen haben vielfach auch für andere Befehle Gültigkeit.

In der Hinweiszeile steht:

Kreis (2 Umfangspunkte): gegenüberliegenden Punkt auf Kreis wählen.

Verschieben Sie den Mauszeiger. Während Sie dies tun, können Sie den Kreis optisch erkennen wie er gezeichnet wird.



Klicken Sie um den zweiten Punkt des Kreises zu setzen.

Der Kreis wird gezeichnet. Beachten Sie dass der Mauszeiger wieder in den Ausgangszustand wechselt. Sie können wenn Sie möchten nun den nächsten Kreis zeichnen.

## Die Eingabezeile

Beachten Sie die Eingabezeile am unteren Bildschirmrand nachdem Sie z.B. das Linien Werkzeug gewählt haben.



Wenn Sie ein Werkzeug wählen und ausführen erscheinen die Eingabefelder welche Informationen über die erstellte Geometrie enthalten.

Sie können die Eingabezeile auf 3 Arten verwenden:

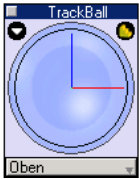
- Zum Erstellen eines Objekts über die Tastatur
- Zum Bearbeiten eines gezeichneten Objekts
- Zum zusätzlichen Erstellen von weiteren Elementen mit dem gewählten Werkzeug.

Beachten Sie in der oberen Grafik dass das X Eingabefeld markiert ist. Wenn Sie ein Objekt erstellen wird immer das Eingabefeld aktiv, welches für eine Eingabe am häufigsten verwendet wird.

## Der TrackBall

Wählen Sie den Befehl >Fenster >Trackball falls dieser noch nicht eingeschaltet ist.

Der Trackball wird eingeblendet.



Mit dem Trackball können Sie die Ansicht der Objekte dynamisch drehen.

Klicken Sie auf das gelbe Pfeilsymbol rechts oben im Trackball Fenster.

Der Trackball verändert sich nun in den Stufen Trackball.




Mit diesem Trackball können Sie Ihre Ansicht stufenweise um einen bestimmten Winkel drehen, oder eine kontinuierliche Drehbewegung erzeugen. Wenn Sie einen Pfeil anklicken dreht sich die Ansicht um 5° in der gewählten Richtung.

Klicken Sie wieder auf das Pfeilsymbol rechts oben im Trackball Fenster um zum Kugel Trackball zurückzukehren.

## Wichtige Kurztasten

Einige Befehle und Funktionen sind standardmässig schon mit Kurztasten belegt. Mit folgenden Kurztasten wechseln Sie schnell die Ansichtsdarstellung.

<b>Kurztaste a</b>	Ansicht Rechts
<b>Kurztaste s</b>	Ansicht Vorne
<b>Kurztaste d</b>	Ansicht Oben
<b>Kurztaste f</b>	Ansicht Isometrie
<b>Kurztaste g</b>	Ansicht Trimetrie
<b>Kurztaste e</b>	Ansicht Zoom Alles
<b>Kurztaste c</b>	Wechseln der Ebenen
<b>Leertaste</b>	Bildschirmausschnitt schieben (Pan) 

**Hinweis:** Kurztasten können mit dem Befehl **>Datei >Kurztasten** auch selbst definiert werden. Wir empfehlen Ihnen aber die vom System vordefinierten Kurztasten nicht zu überschreiben und nur freie (nicht bereits belegte) Kurztasten für eigene Befehle zu verwenden.

## Übung mit dem Drafting Assistant™

Der Drafting Assistant™ ist eine Funktionalität durch die sich die Programme von Ashlar Vellum von anderen Programmen unterscheiden. Dieser Drafting Assistant™ ist ein intelligenter Zeichnungshelfer. Er bemerkt automatisch wo Konstruktionslinien benötigt werden und zeigt diese temporär an.

Der Drafting Assistant™ macht es Ihnen leicht Konstruktionspunkte zu finden, indem er die Position des Mauszeigers auf der Zeichnungsfläche und auf den Objekten immer anzeigt.

Wenn der Drafting Assistant™ eine Anmerkung angezeigt (wie z.B Endpunkt, Tangential, etc..) während Sie mit der Maus klicken, wird die Konstruktion exakt entsprechend der angezeigten Anmerkung erstellt.

Wenn Sie den Mauszeiger auf der Zeichnungsfläche über Objekte bewegen, erscheinen automatisch die wählbaren Fangpunkte.

### Tangentiale Übergänge

Zeichnen Sie einen Kreis mit dem **Kreis** Werkzeug. Die Größe des Kreises spielt keine Rolle.

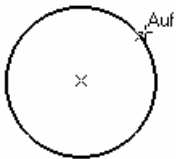
Wählen Sie anschliessend das **Einzellinie** Werkzeug.



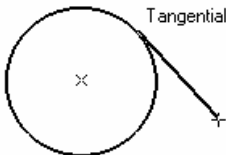
Der Mauszeiger verwandelt sich in ein Kreuz.

+

Bewegen Sie den Mauszeiger an den Umfang des Kreises. Drücken und halten Sie die Maustaste gedrückt wenn die Anmerkung **Auf** angezeigt wird.



Bewegen Sie den Mauszeiger (bei gedrückter Maustaste) tangential vom Kreis weg. Der Drafting Assistant™ zeigt automatisch die Anmerkung **Tangential** an. Lassen Sie die Maustaste los.



## Fangpunkte des Drafting Assistant™

**Mittelpunkt** Zeigt den Mittelpunkt von Bögen oder eines Kreisen an. Bewegen Sie den Mauszeiger auf den Bogen oder den Kreis bis **Auf** erscheint. Anschliessend bewegen Sie den Mauszeiger in die Mitte um den **Mittelpunkt** anzuzeigen.



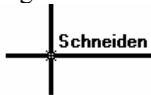
**Mittelpunkt** Zeigt den Mittelpunkt von Linien, Bögen, Kreisen, Ellipse und Splines.



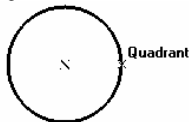
**Endpunkt** Zeigt den Endpunkt von Linien, Bögen, Kreisen, Ellipse und Splines.



**Schnittpunkt** Zeigt den Schnittpunkt von zwei Kurven oder Linien.



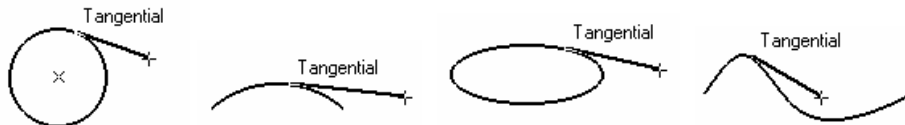
**Quadrant** Quadrant Punkte auf Bögen oder Kreisen welche bei 3 Uhr, 6 Uhr 9 Uhr und 12 Uhr angezeigt werden.



**Scheitel** Zeigt den Scheitelpunkt von Ellipsen, von Splines oder von Bemassungspunkten.

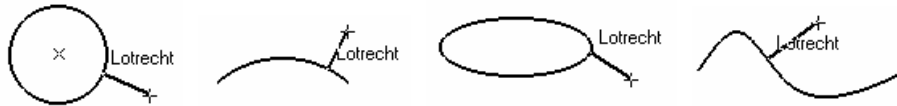


**Tangente** Erstellt Tangenten zu Kreisen, Bögen, Ellipsen und Splines. Wenn Sie einen Punkt anklicken und bei gedrückter Maustaste tangential wegziehen, zeigt der Drafting Assistant die Anmerkung Tangente.



**Lotrecht**

Erstellt eine Lotrechte zu Kreisen, Bögen, Ellipsen, Linien und Splines. Wenn Sie den Mauszeiger bei gedrückter Maustaste vom Kreis lotrecht wegziehen, zeigt der Drafting Assistant die Anmerkung Lotrecht.

**X, Y, Z, 45°**

Der Drafting Assistant™ zeigt Ihnen auch dynamischen Konstruktionslinien an. Diese erscheinen temporär um Ihnen bei der Ausrichtung der X-Achse, Y-Achse, Z-Achse oder bei 45° Grad zu helfen.

**Übungsobjekte löschen**

Doppelklicken Sie auf das **Auswahl** Werkzeug, das erste Werkzeug in der Werkzeugpalette, um alle Objekte zu markieren.



Drücken Sie anschliessend die Löschen oder Delete Taste um alle Objekte auf der Zeichnungsoberfläche zu löschen.

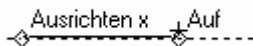
**Geometrie zeichnen**

Wählen Sie das **Einzellinie** Werkzeug.



Klicken Sie irgendwo auf der Zeichnungsoberfläche um den ersten Punkt der Linie zu setzen.

Wenn Sie den Mauszeiger verschieben erscheint automatisch eine dynamische temporäre Konstruktionslinie ausgehend vom ersten Punkt.



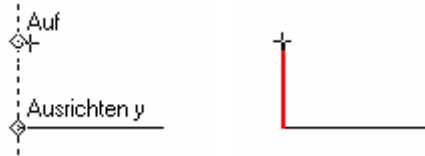
Bewegen Sie den Mauszeiger entlang der dynamischen horizontalen Konstruktionslinie und klicken Sie nochmals um den zweiten Punkt der Linie zu setzen. Die Länge spielt keine Rolle.

Bewegen Sie den Mauszeiger über den linken Punkt der soeben erstellten Linie. Wenn Sie den Mauszeiger auf diese Art über einen oder mehrere Punkte hinwegbewegen, werden diese Punkte aktiviert.

Der Drafting Assistant™ zeigt dann automatisch Konstruktionslinien an welche sich auf diesen Punkt beziehen.

Klicken Sie auf den linken Punkt der ersten Linie um den ersten Punkt einer weiteren Linie zu setzen.

Schieben Sie den Mauszeiger von diesem Punkt vertikal nach oben.

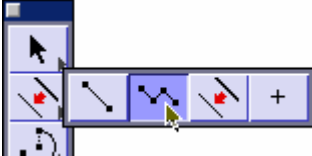


Klicken Sie um den zweiten Punkt dieser neuen Linie zu setzen.

Wählen Sie das **Linienzug** Werkzeug.

Schieben Sie dazu den Mauszeiger auf das **Einzellinie** Werkzeug.

Drücken und halten Sie die Maustaste gedrückt um die Palette aufzuklappen.

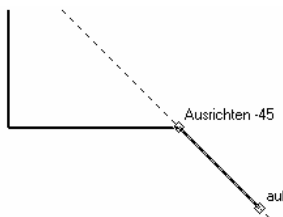


Bewegen Sie mit dem Mauszeiger auf das **Linienzug** Werkzeug und lassen Sie die Maustaste los.

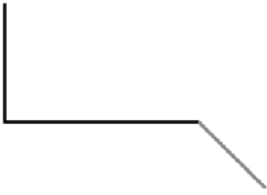


Mit diesem Werkzeug können Sie schnell verbundene Linienzüge erstellen welche aus Einzellinien bestehen.

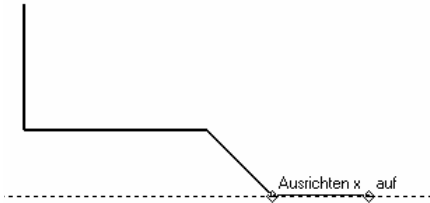
Verschieben Sie den Mauszeiger an den rechten Endpunkt der horizontalen Linie und klicken Sie wenn die Anmerkung **Endpunkt** erscheint. Verschieben anschließend den Mauszeiger in 45° nach rechts unten bis eine dynamische 45° Konstruktionslinie angezeigt wird.



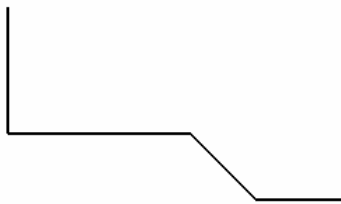
Klicken Sie auf einen Punkt entlang der 45° Konstruktionslinie.



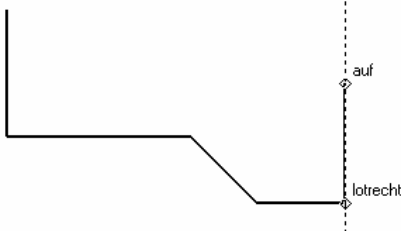
Schieben Sie nun den Mauszeiger von diesem Punkt horizontal weg, damit entlang der X Achse eine dynamische Konstruktionslinie angezeigt wird. Solange die ausrichten x Anmerkung erscheint, wird der Punkt exakt ausgerichtet, auch wenn der Mauszeiger nicht exakt auf der angezeigten Konstruktionslinie liegt.



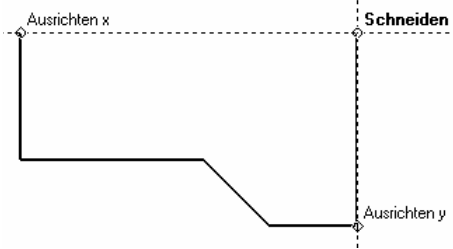
Klicken Sie den nächsten Punkt rechts davon zu setzen.



Verschieben Sie den Mauszeiger von diesem Punkt aufwärts um eine temporäre vertikale Konstruktionslinie anzuzeigen.



Bewegen Sie den Mauszeiger nach oben damit er mit dem oberen Endpunkt der ersten Linie ausgerichtet wird. Es erscheinen zwei Konstruktionslinien und deren Schnittpunkt wie unten gezeigt. (Falls der Schnittpunkt nicht angezeigt wird, bewegen Sie mit dem Mauszeiger zuerst über den linken oberen Endpunkt der ersten gezeichneten Linie um diesen Punkt zu aktivieren).

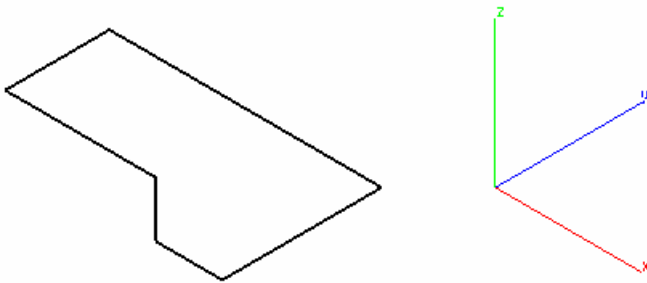


Der Drafting Assistant zeigt nun die Anmerkung **Schneiden**, **Ausrichten x** und **Ausrichten y**. Klicken Sie um den Punkt zu setzen.

Bewegen Sie den Mauszeiger nun nach links um die Kontur abzuschließen. Doppelklicken wie in der Hinweiszeile angegeben um den letzten Punkt des Linienzug Werkzeugs zu setzen.

Linienzug: Endpunkt wählen. (Doppelklick für letzten Punkt)

Wechseln Sie in die Isometrische Ansicht. Drücken Sie dazu die Kurtaste **f**.



Extrudieren Sie die gezeichnete Kontur um einen Körper zu erstellen. Wählen Sie das Werkzeug **Extrusionskörper** aus der Palette.



Beachten Sie, dass in der Hinweiszeile die Option **Vektor** gewählt ist.



Drücken Sie die **Umschalttaste** (Shift) Taste und halten Sie die Taste gedrückt.

Klicken Sie auf eine Linie der Kontur.

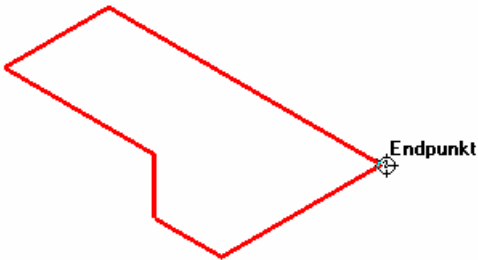
Wählen Sie den Befehl **>Bearbeiten >Kettenauswahl** um alle Linien für die Extrusion zu markieren.

Lassen Sie die Umschalttaste (Shift) los.

Der Mauszeiger ändert sein Aussehen und in der Hinweiszeile werden Sie aufgefordert den ersten Punkt der Extrusion zu wählen.

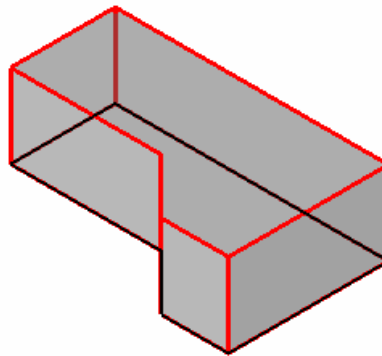
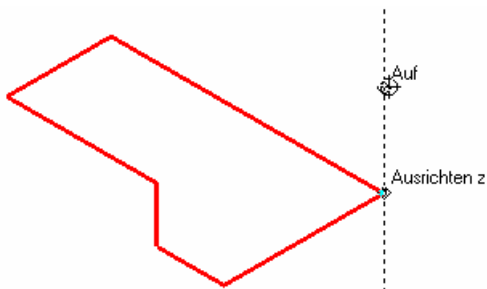
Extrusionskörper: zwei Punkte für die Extrusionsrichtung und Länge wählen.

Bewegen Sie nun den Mauszeiger an eine Ecke.



Klicken Sie mit der Maus um den ersten Punkt der Extrusion zu setzen..

Bewegen Sie den Mauszeiger nach oben und klicken Sie erneut wenn die Anmerkung **Ausrichten Z** angezeigt wird.



Der Extrusionskörper wird erstellt.

Beachten Sie, dass während der Erstellung von Geometrie natürlich auch präzise Eingaben in der Eingabezeile eingegeben werden können.

## Ziehen von Punkten der Geometrie

Mit dem **Auswahl** Befehl können Sie ganze Objekte oder auch nur deren Konstruktionspunkte markieren um diese anschliessend mit der Maus zu ziehen.

### Auswahlfenster zum markieren von Konstruktionspunkten aufziehen.

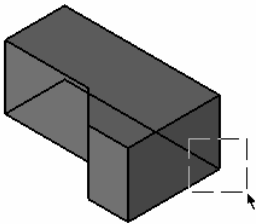
Wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug.



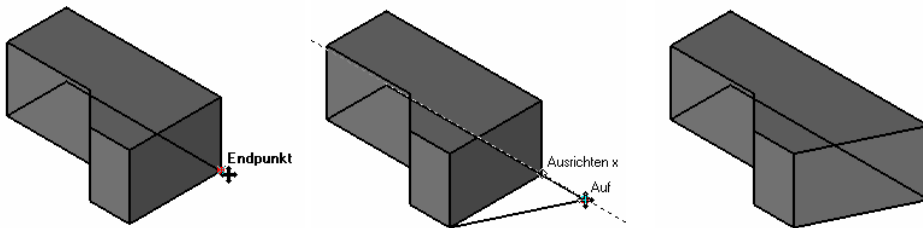
Falls Objekte auf Ihrer Zeichnung markiert sind, klicken Sie irgendwo auf der Zeichnungsfläche um die Markierung aufzuheben.

Positionieren Sie den Mauszeiger wie unten gezeigt links oberhalb des zu markierenden Punktes.

Ziehen Sie bei gedrückter Maustaste nach rechts unten ein Auswahlfenster auf um die Endpunkte der beiden Linien zu markieren.



Bewegen Sie den Mauszeiger an den markierten Punkt. Sobald Sie in die Nähe des Punkte kommen ändert der Mauszeiger sein aussehen und ein **Schieben Mauscursor** wird angezeigt. Drücken und ziehen Sie die Maustaste und bewegen Sie den Mauszeiger in x Richtung.



Lassen Sie die Maustaste los wenn die Anmerkung **Ausrichten x** angezeigt wird.

Nach dem Loslassen der Maustaste wird das Bauteil automatisch angepasst (nur Cobalt und Xenon).

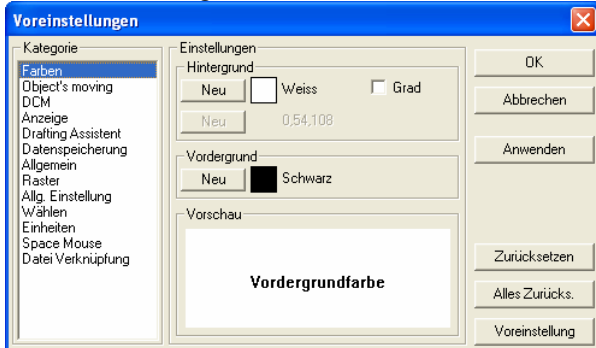
## Voreinstellungen

Sie können für jede Arbeitssitzung Ihre individuellen Voreinstellungen vornehmen.

1. Wählen Sie **>Datei >Neu** um eine leere Zeichnung aufzurufen.

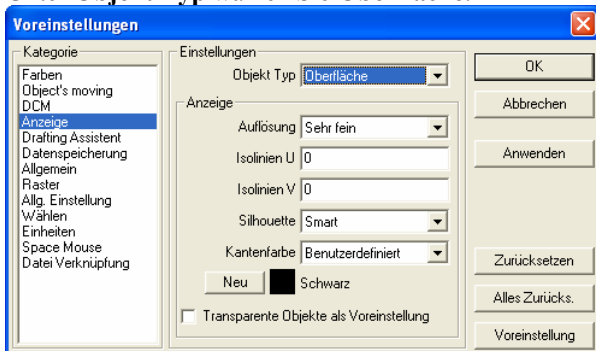
2. Wählen Sie **>Datei >Voreinstellungen**.

Das Voreinstellungen Fenster enthält eine Liste mit Kategorien sowie deren Einstellungen und Optionen.



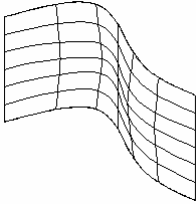
3. Wählen Sie die Kategorie **Anzeige**.

4. Unter **Objekt Typ** wählen Sie **Oberfläche**.



**Auflösung** Gibt an wie genau die Kurven eines Objektes dargestellt werden. Sie können die Auflösung der Kurven auf Grob, Mittel, Fein, Sehr Fein und Superfein einstellen. Ein Objekt mit einer groben Auflösung wird schneller gezeichnet sieht aber unpräziser aus als ein Objekt mit einer Auflösung von Superfein.

**Isolinien** Die Isolinien geben an wie viele Linien zur Darstellung für Oberflächen oder Körper in U und V angezeigt werden sollen.  
Bei Isolinien wird die Anzahl Kurven angegeben die auf dem Objekt liegen.  
U und V sind die Bezeichnungen dieser Linien im Raum. Diese Bezeichnungen sind standardmässig in der Industrie definiert.  
Eine null in beiden Feldern schaltet die Isolinien aus. U/V Werte können das Erscheinungsbild einer Oberfläche oder eines Körpers verbessern.  
Die Grafik unten zeigt eine Oberfläche mit je fünf U und V Isolinien.



**Silhouette** Steuert die Anzeige der Silhouette Kanten im Zeichnungsmodus. Eine Silhouette zeigt die Kanten an, die sich von einer sichtbaren Flächen in eine unsichtbaren Fläche eines Objektes ergeben.  
Beispiel. Eine Kugel hat keinen Kanten. Das Silhouette Feature erkennt die Kugel und zeigt einen Kreis an.  
Es gibt 3 Optionen. Aus, Ein und Smart Silhouette.  
Die Kanten sind von der gewählten Ansicht abhängig und können eine Reduzierung der Anzeigegeschwindigkeit bewirken.  
Wenn der Smart Modus eingeschaltet ist, werden die Silhouetten abhängig von der Betriebsleistung gezeichnet.

**Kantefarbe** Steuert die Kantefarbe eines gerenderten Objektes unabhängig vom Element selber.  
Das Pull-Down Menü bietet vier Optionen. Vordergrund, Hintergrund, Element und Benutzerdefiniert.  
Um eine Benutzerdefinierte Farbe zu definieren, klicken Sie auf Neu, wählen Sie dann eine Farbe in der Palette, und OK.  
Die neue Farbe erscheint im Fenster Kantefarbe mit dem gewählten Wert.

Erkunden Sie die verschiedenen Einstellmöglichkeiten. Wenn Sie die Voreinstellung verändern, wirkt sich dies nur auf die neuen Elemente aus die erstellt werden.

## Objekte wählen und markieren

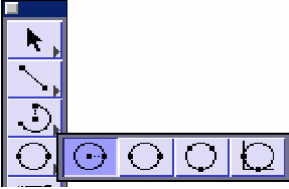
Wenn Sie ein Objekt erstellt haben möchten Sie dieses später unter Umständen ändern.

Um Änderungen vorzunehmen müssen Sie das Objekt das Sie ändern möchten mit dem **Auswahl** Befehl wählen.

Wenn Sie ein Objekt gewählt haben, bleibt es gewählt bis Sie ein anderes Objekt auswählen oder bis Sie es abwählen indem Sie irgendwo auf die leere Zeichnungsfläche klicken. Das Auswählen eines Objektes beeinflusst dessen Eigenschaften nicht. Sie können ganze Objekte oder auch nur Punkte (Konstruktionspunkte) wählen.

### Markieren von Objektes

1. Wählen Sie das **Kreis (Mittelpunkt, Radius)** Werkzeug



2. Erstellen Sie einen Kreis mit beliebiger Grösse auf Ihrer Zeichnungsfläche.

3. Wählen Sie das **Einzellinie** Werkzeug.



4. Erstellen Sie eine Linie mit einer beliebigen Länge.

5. Wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug.. Beachten Sie auch die Hinweiszeile welche weitere Optionen anzeigt.

Auswahl: Wählen. [Umschalt = Weitere, Ctrl = Kopieren]



6. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Kreis und klicken Sie auf den Kreis.  
Der Kreis wird rot markiert (die Farbe Rot ist als Voreinstellung vordefiniert).

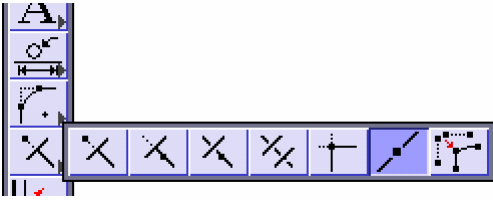
7. Klicken Sie nun irgendwo auf der freien Zeichnungsfläche um den rot markierten Kreis wieder abzuwählen.



## Ändern von Objekten mit Bearbeitungswerkzeugen

Wenn Sie ein Objekt bearbeiten, kann es sein dass Sie dieses zuerst markieren müssen.

1. Wählen Sie das **Trennpunkt auf Kurve** Werkzeug.



2. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Zeichnungsfläche.  
Der Mauszeiger ändert sein aussehen und wird nun als Pfeil dargestellt.



3. Wählen Sie die Linie.  
Die Linie wird markiert.

4. Klicken Sie an einer beliebigen Stelle auf der Linie.  
Die Linie wird an dieser Stelle getrennt, auch wenn Sie dies zunächst nicht erkennen können.

5. Um die Teilung nachzuprüfen wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug.



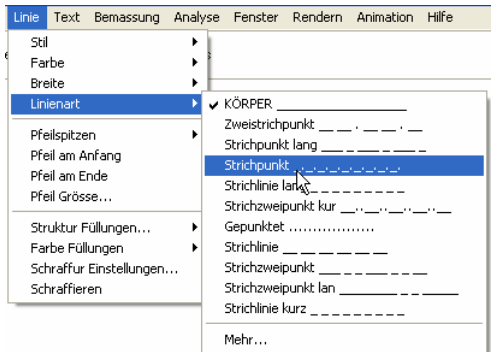
6. Klicken Sie auf die Linie. Sie sehen, dass nur ein Teil der Linie Rot markiert wird.  
Die Linie wurde in zwei Objekte geteilt.



## Markieren und Ändern von Objekten

Sie können ein Objekt bearbeiten indem Sie seine Eigenschaften ändern. Sie möchten vielleicht einem Kreis eine andere Linienart geben damit dieser als Strichpunkt Linie dargestellt wird. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug
2. Markiere Sie den Kreis den Sie ändern möchten
2. Wählen Sie **>Linie >Linienart >Strichpunkt**.



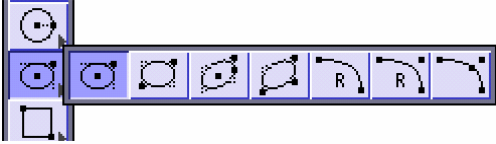
Die Linienart des Kreises wird geändert.



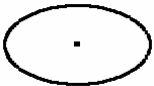
## Konstruktionspunkte

Objekte werden grundsätzlich durch klicken erstellt. Wenn Sie die Werkzeuge in der Werkzeugpalette betrachten, können Sie die Konstruktionspunkte für das Werkzeug erkennen. Jeder Punkt auf dem Ikon entspricht einem Punkt den Sie eingeben müssen. Nach dem Wählen des Werkzeuges zeigt Ihnen auch der intelligente Mauszeiger an, welche Konstruktionspunkte verlangt werden.

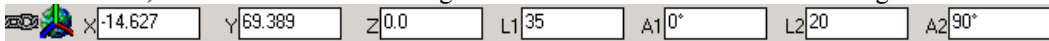
1. Wählen Sie als Beispiel das **Ellipse (Mittelpunkt, Eckpunkt)** Werkzeug.



2. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Zeichnungsfläche und klicken Sie um die Mitte der Ellipse zu setzen.
3. Verschieben Sie den Mauszeiger. (Es spielt keine Rolle wohin) Sie sehen nun eine Vorschau der Geometrie. Wenn Sie den Mauszeiger verschieben, ändert sich entsprechend die Vorschau der Ellipse.

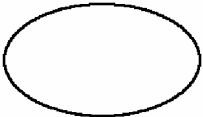


4. Klicken Sie wie in der Hinweiszeile beschrieben, einen Eckpunkt des Kontrollrechtecks.
5. Beachten Sie, dass das X Feld in der Eingabezeile am unteren Ende der Zeichnungsfläche markiert ist.



Dieses Feld entspricht der X Position des Zentrums der Ellipse. Wenn Sie wünschen können Sie gleich nach der Konstruktion der Objekte neue Werte in die Eingabefelder eingeben.  
(Wenn die Geometrie nicht befriedigt, drücken Sie die **Löschen Taste** auf Ihrer Tastatur um das Objekt zu löschen).

6. Drücken Sie die TAB Taste um in das L1 Eingabefeld zu springen.
7. Geben Sie **35** ein.
8. Drücken Sie zweimal die TAB Taste um in das L2 Eingabefeld zu gelangen.
9. Geben Sie **20** ein.
10. Drücken Sie die Eingabetaste damit die Ellipse gezeichnet wird.



Gratulation! Sie haben die Einführung bereits durchgearbeitet. Das nächste Kapitel wird Sie in die Drahtgitter Modellierung einführen.

# Drahtgitter Modellierung

Wie es meistens mehrere Möglichkeiten zur Lösung eines konstruktiven Problems gibt, so gibt es auch unterschiedliche Ansätze wie Sie Objekte erstellen und bearbeiten können. Das Vorgehen zur Erstellung der Objekte ist vom gewählten Werkzeug abhängig. Mit den Programmen von **Ashlar Vellum** können Sie Drahtgitter, Oberflächen und Volumenkörper Modelle erstellen.

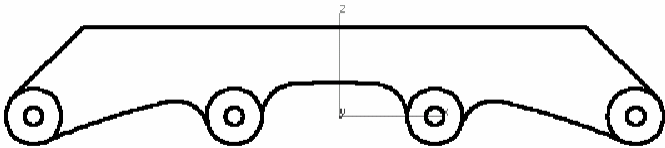
Dieser Abschnitt führt Sie in die Drahtgitter Modellierung ein, welches die grundlegendste Modellierungsart ist. Ein Drahtgitter Modell besteht aus Geometrieelementen (Kurven) welche die Kanten eines Objektes definieren. Bei Drahtgitter Modellen werden die Kanten der Objekte mittels Drahtgeometrieelementen skizziert. Das Drahtgitter Modell ist die einfachste mathematische Darstellung eines 3D Objektes. Drahtgittermodelle bestehen aus Punkten, Linien, Bögen, Kreisen, Ellipsen, Kegelsegmenten, Splines oder aus deren Kombination.

Die Drahtgitter Elemente werden meistens nur als Kurven bezeichnet. Obschon mit den Drahtgitter Elementen nur beschränkt Modelle vollständig dargestellt werden können, sind Sie sehr nützlich zur Konstruktion und zur Erstellung von komplexen Oberflächen und Volumenkörper Modellen. Ein Drahtgitter Modell kann oft einen Prototyp ersetzen um daran Simulationen durchzuführen. Diese digitalen Modelle können auch für die visuelle oder massliche Kontrolle der Dimensionen und zur Ermittlung der wahren Schnittpunkte und Längen.

In diesem Kapitel werden Sie folgendes lernen:

- Voreinstellung einer Datei
- Erstellen der Räder und der Achsen eines Inline Skates.
- Erstellen des Chassis.

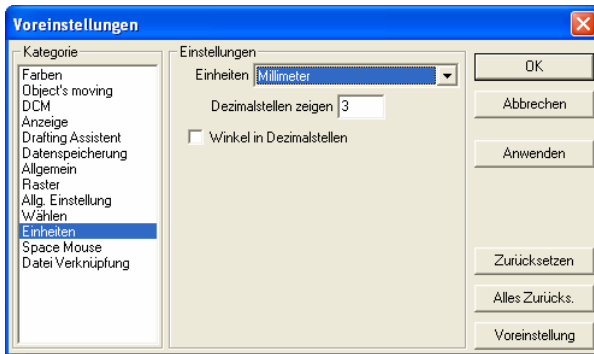
Im folgenden Abschnitt werden wir das unten gezeigte Chassis eines Inline Skates konstruieren.



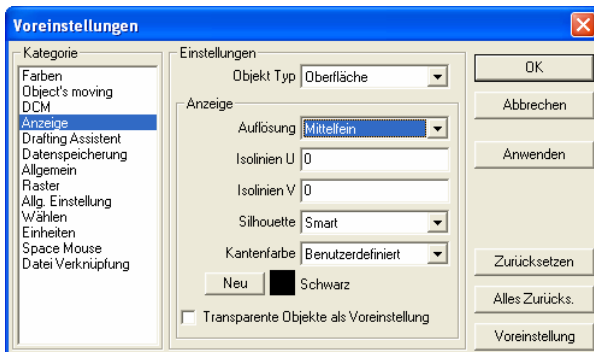
## Übung 1: Zeichnung und Ansicht einrichten

In dieser Übung werden Sie Voreinstellungen für Ihre Datei sowie für die Ansichten vornehmen.

1. Wählen Sie **>Datei >Neu**. Eine neue leere Datei wird geöffnet.
2. Wählen Sie **>Datei >Voreinstellungen** um das Voreinstellungen Fenster zu öffnen.
3. Wählen Sie die Kategorie Werkzeuge und setzen die Einheit auf Millimeter.

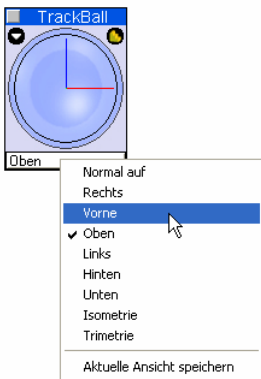


4. Klicken Sie auf **Anwenden** um die Einstellung zu speichern.
5. Wählen Sie die Kategorie **Anzeige**.



Sie haben drei Optionen bei **Objekt Typ**: (Kurve, Oberfläche und Körper)

6. Wählen Sie **Kurve** als Objekt Typ falls diese Option nicht bereits gewählt ist.
7. Unter der Option **Auflösung** wählen Sie **Mittelfein**.
8. Setzen Sie die Auflösung für **Oberfläche** und **Körper** Objekte auch auf **Mittelfein**.
9. Wählen Sie **Anwenden** um die Einstellungen zu speichern.
10. Klicken Sie auf OK und schliessen Sie das Fenster.
11. Wählen Sie **>Fenster >TrackBall** um den Trackball einzublenden. (falls nicht bereits schon eingeblendet).



12. Klicken Sie unten am Trackball auf das Trackball Menü.
13. Wählen Sie die Ansicht **Vorne** in der Auswahl.  
Die Ansicht wechselt auf Vorne. Beachten Sie dass die Triade in der oberen linken Ecke der Zeichnungsfläche die aktuelle Ebene optisch anzeigt.
14. Wählen Sie **>Ansicht >Zoom Alles**.

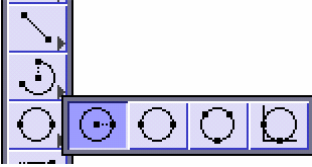
Sie haben nun Ihre Datei und die Ansicht soweit eingerichtet, um mit der Erstellung des Inline Skates zu beginnen.

## Übung 2: Konstruktion der Radachsen

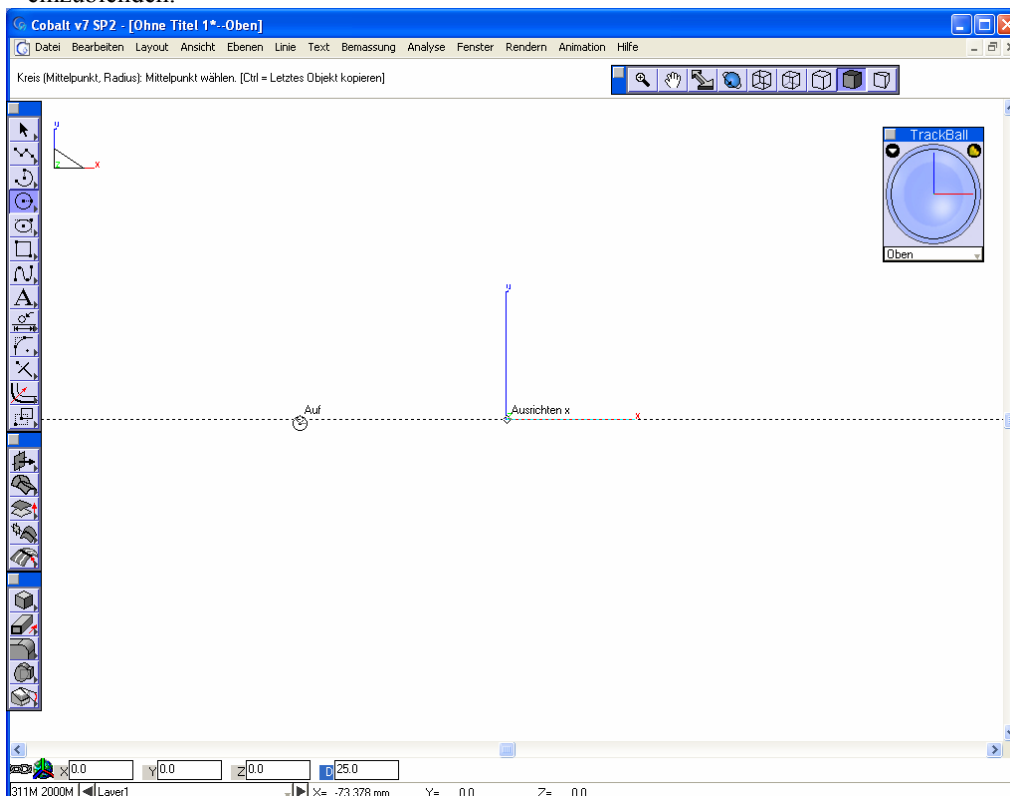
In dieser Übung werden Sie die Drahtgeometrie der Radachsen zeichnen. Sie werden das **Kreis (Mittelpunkt, Radius)** Werkzeug, die **temporären Konstruktionslinien** und das **Lineares Kopieren** Werkzeug kennenlernen. Sie beginnen im 2D und werden im nächsten Kapitel ins 3D wechseln.

1. Erstellen Sie auf der linken Seite des Nullpunktes zwei Kreise mit einem Durchmesser von 8 mm und 25 mm.

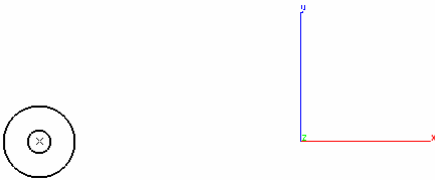
- Wählen Sie das **Kreis (Mittelpunkt, Radius)** Werkzeug aus der Hauptwerkzeugpalette.



- Schieben Sie den Mauszeiger über den Nullpunkt um eine temporäre dynamische horizontale Konstruktionslinie einzublenden.

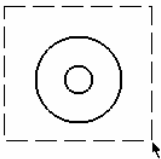


- Schieben Sie nun den Mauszeiger wie oben gezeigt entlang der Konstruktionslinie nach links.
- Klicken Sie in der Nähe des linken Zeichnungsrandes um den Mittelpunkt des Kreises zu setzen.
- Schieben Sie den Mauszeiger nun ein wenig vom diesem Punkt weg. Sie können eine Vorschau des Kreises erkennen. Klicken Sie nochmals, um den Kreis zu erstellen.
- Geben Sie 8 in das markierte D (Durchmesser) Feld in der Eingabezeile und drücken Sie die Eingabetaste. Dieser Kreis entspricht der Bohrung der ersten Achse.
- Geben Sie 25 in das markierte Feld D (Durchmesser) und drücken wiederum die Eingabetaste. Ein zweiter Kreis mit einem Durchmesser wird am selben Mittelpunkt erstellt.



2. Markieren Sie die zwei Kreise.

- Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**
- Ziehen Sie bei gedrückter Maustaste ein Wählfenster über die zwei Kreise. Diese werden markiert.



3. Erstellen Sie drei Kopien der Kreise entlang der X Achse mit einem Abstand von je 90 mm.

- Wählen Sie das **Schieben** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.




Wählen Sie den Startpunkt für die erste Verschiebung.



Bewegen Sie den Mauszeiger nach rechts um eine temporäre horizontale Konstruktionslinie anzuzeigen.




Beachten Sie die Hinweiszeile. Sie finden dort den Hinweis dass durch Drücken der Ctrl Taste (Option  Macintosh) eine Kopie erstellt wird.

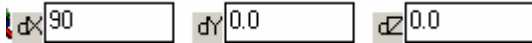
Verschieben: Startbezugspunkt wählen. [Umschalt = Wählen, Ctrl = Kopie]

Drücken Sie die Ctrl Taste (Option  Macintosh) und halten Sie diese gedrückt.

Klicken Sie mit der Maus entlang der X Achse.

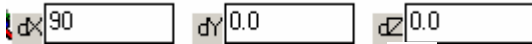
Lassen Sie die Ctrl Taste (Option  Macintosh) los.


Geben Sie den Wert 90 in das X Feld der Eingabezeile ein.



Bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der Eingabetaste. Eine Kopie der beiden Kreise wird exakt 90 mm rechts davon erstellt.

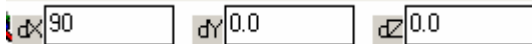
Überschreiben Sie den Wert 90 in der Eingabezeile erneut durch den selben Wert. Obwohl der Wert schon im Eingabefeld steht muss er erneut eingegeben werden.



Drücken Sie die Ctrl Taste (Option  Macintosh) um eine weitere Kopie zu erstellen.

Bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der Eingabetaste. Eine weitere Kopie der beiden Kreise wird exakt 90 mm rechts davon erstellt.

Überschreiben Sie nun zum letzten mal den Wert 90 in der Eingabezeile erneut durch dem selben Wert.



Drücken Sie die Ctrl Taste (Option  Macintosh) um eine Kopie zu erstellen.


Bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der Eingabetaste. Eine vierte Kopie der beiden Kreise wird exakt 90 mm rechts davon erstellt.

Drücken Sie die Kurztaste **e** um alle Objekte auf dem Bildschirm anzuzeigen. Sie können auch mit dem Mousrad die Zoomansicht dynamisch ändern.

4. Wählen Sie den Befehl **>Ansicht >Koordinatenachsen zeigen** um das Koordinatensymbol auf dem Bildschirm auszublenden. Wenn Sie möchten können Sie es auch eingeblendet lassen.



5. Sichern Sie die Datei als Inline Skate Profil.

- Wählen Sie **>Datei >Speichern** oder drücken Sie die Tasten Ctrl+S (Windows) oder  +S (Macintosh).
- Geben Sie für den Dateinamen **Inline Skate Profil** ein.
- Klicken Sie Speichern.

## Übung 3: Konstruktion des Chassis Profils

In dieser Übung werden Sie das Chassis des Inline Skates erstellen. Sie werden die Befehle **Hilfslinien**, **Parallele Linie**, **Kreisbogen (3 Punkte)**, **Spiegeln**, **Einzellinie** kennenlernen.

- Erstellen Sie mittels eines Stroke Befehls eine horizontale Konstruktionslinie welche durch die Mitte der Kreise geht. Drücken Sie gleichzeitig die beiden Tasten SHIFT+CTRL (Windows) oder die ⌘ Taste (Macintosh). Der Mauszeiger wird als Stroke Mauszeiger dargestellt.



Bewegen Sie den Stroke Mauszeiger in die Mitte eines Kreises und ziehen Sie bei gedrückter Maustaste die Maus nach rechts. Dadurch wird eine horizontale Konstruktionslinie erstellt welche als Basis für das Inline Skate Chassis dient.



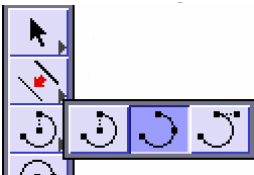
- Erstellen Sie eine zweite horizontale Konstruktionslinie im Abstand von 15 mm oberhalb der ersten Konstruktionslinie
  - Wählen Sie das **Parallele Linie** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.



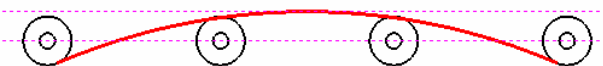
- Bewegen Sie den Mauszeiger auf die zuvor erstellte Konstruktionslinie. Drücken und ziehen Sie die Maustaste um eine neue Linie von der bestehenden Linie wegzuziehen.
- Im Eingabefeld der Eingabezeile geben Sie **15** ein und drücken die Eingabetaste.



- Erstellen Sie einen Bogen, der tangential zum linken und rechten grossen Kreis sowie zur oberen Konstruktionslinie liegt.
  - Wählen Sie das **Kreisbogen (3 Punkte)** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



- Drücken Sie die CTRL Taste (Windows) oder die OPTION Taste (⌘ Macintosh).
- Klicken Sie zunächst auf den linken grossen Kreis, anschliessend auf die obere Konstruktionslinie und zuletzt auf den rechten grossen Kreis während Sie die CTRL Taste (Option ⌘ Macintosh) gedrückt halten.



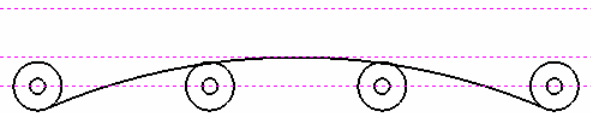
Durch das Drücken der CTRL Taste (Windows) oder der OPTION Taste (⌘ Macintosh) wird ein Bogen erzeugt, welcher tangential an die beiden Kreise sowie zur oberen Konstruktionslinie zu liegen kommt.

4. Erstellen Sie oberhalb der ersten Konstruktionslinie eine neue horizontale Konstruktionslinie im Abstand von 40 mm.
- Wählen Sie das **Parallel Linie** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.

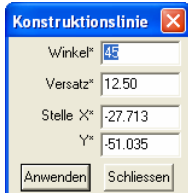


Beachten Sie dass Sie die Palette nicht mehr aufklappen müssen, um das Werkzeug zu wählen. Wenn Sie ein Werkzeug vorgängig gewählt haben wird es an der ersten Position im Palettenstapel angezeigt.

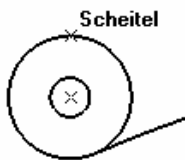
- Plazieren Sie den Mauszeiger auf die erste Konstruktionslinie (welche durch das Zentrum der Bohrungen verläuft und ziehen Sie eine neue Linie von der bestehenden Konstruktionslinie weg.
- Geben Sie den Wert von **40 mm** für den Abstand in das Eingabefeld ein und drücken Sie die Eingabetaste.



5. Zeichnen Sie eine tangentielle Linie vom grösseren 25 mm Kreis zur oberen Konstruktionslinie im Winkel von 45°.
- Wählen Sie **>Layout >Konstruktionslinien** um das Konstruktionslinien Fenster einzublenden.



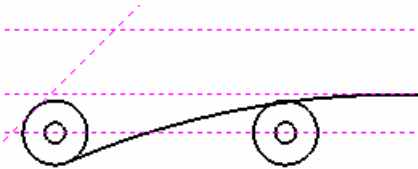
- Klicken Sie in das Winkel Eingabefeld um dieses zu aktivieren.
- Geben Sie den Wert **45** ein.
- Klicken Sie in das Versatz Feld.
- Schieben Sie den Mauszeiger auf den oberen Quadrant des linken grossen Kreises bis die Anmerkung **Scheitel** (oder Quadrant) erscheint.



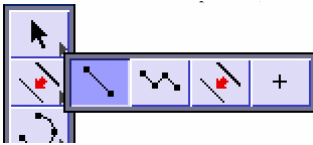
Beachten Sie, dass der Mauszeiger als Eingabekursor dargestellt wird und damit anzeigt, dass Sie in die Zeichnungsfläche klicken oder ziehen können um die Werte automatisch zu übernehmen.



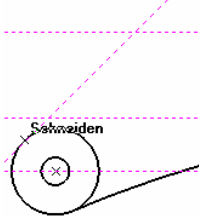
- Ziehen Sie den Mauszeiger von diesem Scheitel Punkt zum Mittelpunkt des Kreises. (12.50 sollte nun im Eingabefeld Versatz angezeigt werden).
- Klicken Sie im Fenster in das Eingabefeld X um dieses zu aktivieren.
- Klicken Sie in die Mitte des Kreises.
- Wählen Sie **Anwenden**. Es wird eine Konstruktionslinie erstellt welche die obere Konstruktionslinie schneidet und tangential zum äusseren Kreis liegt.



- Wählen Sie **Schliessen** um das Konstruktionslinien Fenster zu schliessen.
- Wählen Sie das **Einzellinie** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.

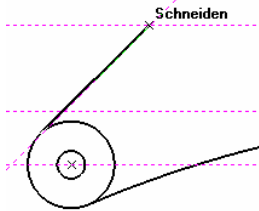


- Verschieben Sie den Mauszeiger auf den Schnittpunkt des äusseren Kreises und der 45° Konstruktionslinie bis die Anmerkung **Schnittpunkt** angezeigt wird.



- Klicken Sie um den Startpunkt auf dem Kreis zu setzen.

- Schieben Sie den Mauszeiger zum Schnittpunkt der 45° Konstruktionslinie und der oberen Konstruktionslinien bis die Anmerkung **Schnittpunkt** angezeigt wird.



- Klicken Sie um den Endpunkt der Linie auf dem Schnittpunkt zu setzen.

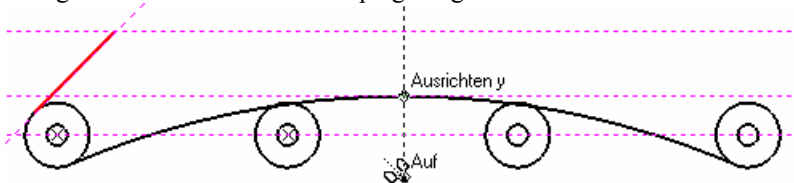
6. Verwenden Sie den Mittelpunkt des Bogens als Referenz um die Linie auf die rechte Seite zu spiegeln/kopieren.

- Wählen Sie das **Spiegeln** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.

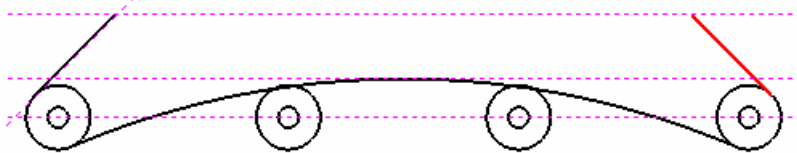


Vergewissern Sie sich dass die Einzelleine welche Sie erstellt haben noch markiert ist.

- Schieben Sie den Mauszeiger in die Mitte des Bogens damit die Anmerkung **Quadrant** erscheint und klicken Sie um den Anfang der Referenzlinie für die Spiegelung zu wählen.



- Drücken Sie die CTRL Taste (Windows) oder OPTION Taste (⌘ Macintosh).
- Verschieben Sie den Mauszeiger vertikal vom ersten Punkt nach unten bis die Anmerkung **Ausrichten Y** erscheint.
- Klicken Sie um das Ende der Referenzlinie der Spiegelung zu wählen.  
Eine spiegelbildliche Kopie der tangentialen Linie wird erstellt.

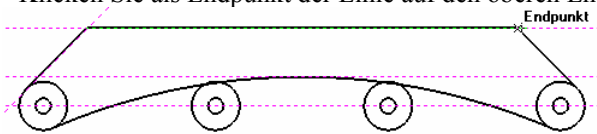


7. Zeichnen Sie eine Linie zwischen den zwei tangentialen Linien um diese zu verbinden.

- Markieren Sie das **Einzellinie** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



- Klicken Sie als Startpunkt der Linie den oberen Endpunkt der linken tangentialen Linie.
- Klicken Sie als Endpunkt der Linie auf den oberen Endpunkt der rechten tangentialen Linie.



8. Löschen Sie die Konstruktionslinien. Diese werden nicht mehr benötigt.

- Wählen Sie **>Layout >Konstruktionslinien löschen**.

9. Speichern Sie Ihre Datei.

- Wählen Sie **>Datei >Speichern** oder drücken Sie die Tasten CTRL+S (Windows) oder ⌘+S (Macintosh).

## Übung 4: Verrunden und Trimmen des Profils

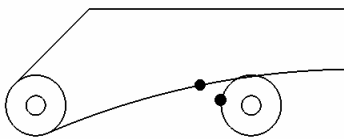
In dieser Übung werden Sie das erstellte Profil bearbeiten, indem Sie das **2 Objekte verrunden** Werkzeug sowie das **Einfaches Trimmen** Werkzeug verwenden.

1. Verrunden Sie die zwei inneren grösseren Kreise mit dem Bogen ohne dabei die Kreise zu trimmen.

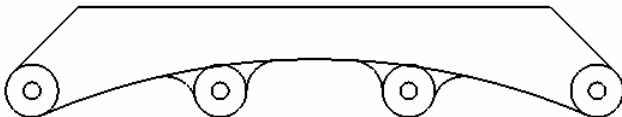
- Wählen Sie das **2 Objekte verrunden** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



- Geben Sie **15** in das Radius Eingabefeld.
- Halten Sie die CTRL Taste (Windows) oder die OPTION Taste (⌘ Macintosh) gedrückt, um ein Trimmen der Linien zu Verhindern. Diese Option wird Ihnen in der Hinweiszeile angezeigt.
- Klicken Sie zuerst auf der linken Seite des grösseren Kreises um das erste zu verrundende Objekt zu wählen.

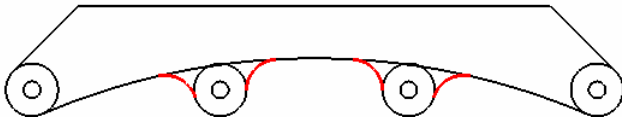


- Klicken Sie dann auf den Bogen links des grösseren Kreises wie oben gezeigt. Die erste Verrundung wird erstellt.
- Erstellen Sie nun auch noch die weiteren Verrundungen.

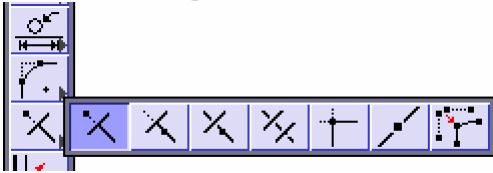


2. Trimmen Sie den Bogen zwischen den zuvor erstellten Verrundungen.

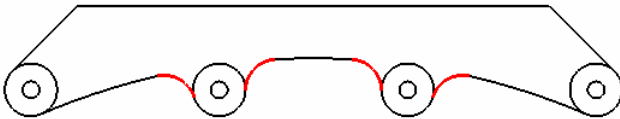
- Wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug.
- Markieren Sie die vier Verrundungen die Sie erstellt haben.



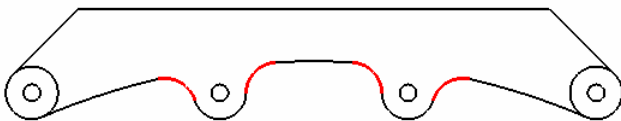
- Wählen Sie das **Einfach Trimmen** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.



- Klicken Sie auf das erste Teilstück des Bogens das getrimmt werden soll. Klicken Sie auf der linken Seite auf den Bogen innerhalb der Verrundungen. Der Bogen wird bis zu den markierten Verrundungen getrimmt.
- Klicken Sie auf der rechten Seite auf das Teilstück des Bogens, um auch diesen bis zur markierten Verrundung zu trimmen.

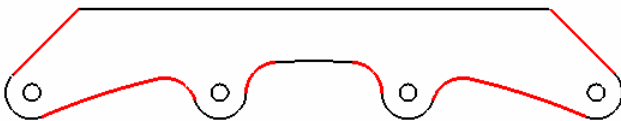


3. Trimmen Sie nun die beiden mittleren grösseren Kreise indem Sie auf den Abschnitt klicken der getrimmt werden soll.



4. Trimmen Sie nun ein Teilstück der beiden äusseren grösseren Kreise

- Wählen Sie das **Auswahl** Werkzeug.
- Drücken Sie die SHIFT Taste und markieren Sie wie unten gezeigt zusätzlich die zwei tangentialen Linien.
- Wählen Sie wieder das **Einfach Trimmen** Werkzeug.
- Trimmen Sie die Teilstücke des Kreises bis zu den markierten Begrenzungslinien.



5. Klicken Sie irgendwo auf der Zeichenfläche (ausserhalb der Geometrie) um alle Objekte abzuwählen.

6. Speichern Sie die Datei als **Inline Skate Profil**.

- Wählen Sie **>Datei >Speichern**.

# Volumenkörper Modellierung

Ein Volumenkörper stellt ein materiell und mathematisch definiertes 3D Objekt dar. Diese Objekte können für Stereolithographie Modellen, für Prototypen Konzepte, oder für die Erstellung von Formen verwendet werden. In dieser Übung werden Sie das Inline Skate Chassis aus dem vorhin erstellten 2D Profil weiter modellieren, bis wir folgendes Bauteil erhalten.



## Übung 1: Extrudieren des Chassis Profils

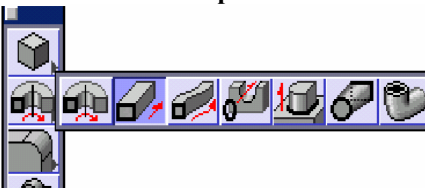
In dieser Übung extrudieren Sie das Profil indem Sie das **Extrusionskörper** Werkzeug verwenden.

1. Öffnen Sie die Datei, Inline Skate Profil, falls diese nicht bereits geöffnet ist.
2. Speichern Sie die Datei als Inline Skate Körper
  - Wählen Sie **>Datei >Speichern als...**
  - Tippen Sie **Inline Skate Körper** für den Dateinamen ein.
  - Wählen Sie Speichern.
3. Wählen Sie **>Fenster >TrackBall** um den Trackball anzuzeigen (falls nicht bereits eingeblendet).

4. Wählen Sie >**Fenster** >**Oberflächenwerkzeug** und >**Fenster** >**Körperwerkzeuge** falls die **Oberflächen** bzw. die **Körperwerkzeuge** Palette nicht bereits eingeblendet sind.



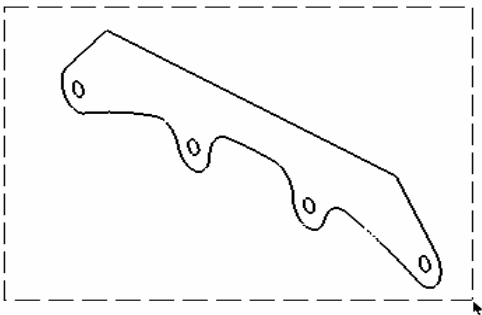
5. Wählen Sie die Ansicht **Trimetrisch** unten aus dem **TrackBall** Menü.  
6. Wählen Sie das **Körper extrudieren** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.



Der Mauszeiger wie unten gezeigt dargestellt.



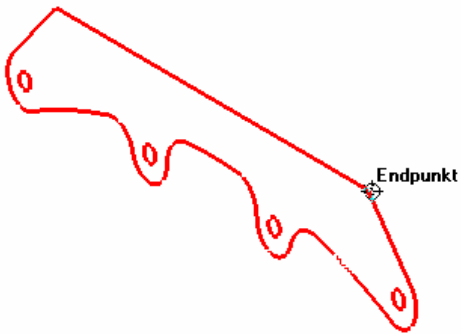
7. Ziehen Sie ein Wählfenster auf um alle Objekte des Chassis zu markieren.



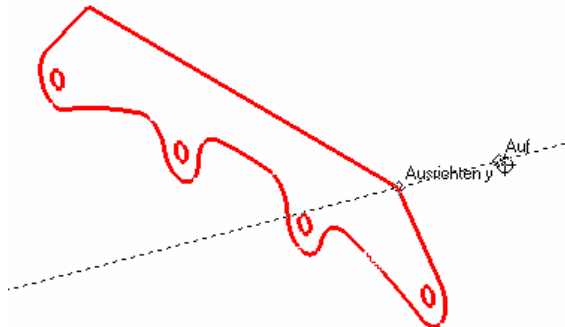
Die Objekte werden markiert und der Mauszeiger wird nun als **Eingabe** Mauszeiger dargestellt.



8. Klicken Sie auf einen Punkt auf dem Profil um den Startpunkt der Extrusion anzugeben

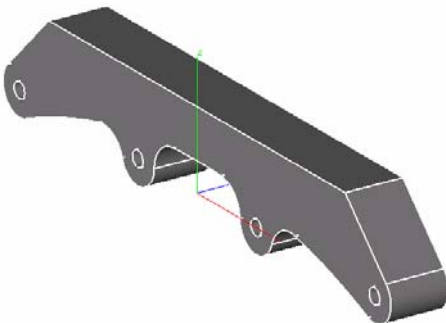


9. Verschieben Sie den Mauszeiger entlang der Y Achse. Der Drafting Assistant hilft Ihnen die Richtung zu finden.



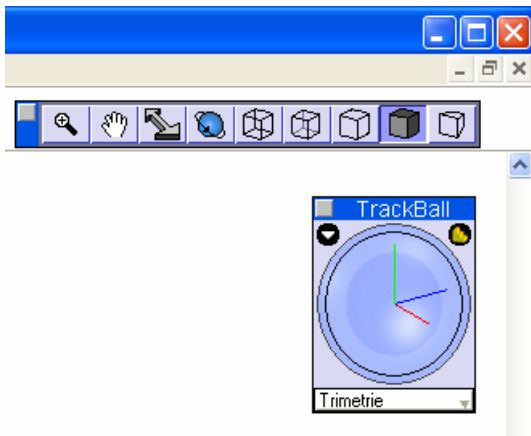
10. Klicken Sie auf der Y Achse um die Extrusions Richtung und in etwa die Länge zu bestimmen.

11. Geben Sie im markierten Eingabefeld **Entfernung** den Wert von 29.5 ein und drücken Sie die Eingabetaste.

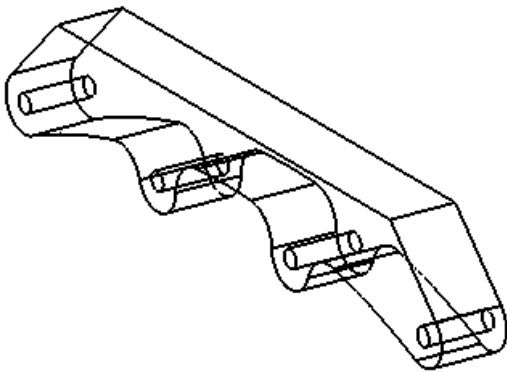


12. Wählen Sie die Drahtgitter Anzeige.

Blenden Sie die Palette **Ansicht** mit dem Befehl **>Fenster >Ansicht** ein falls diese nicht bereits eingeblendet ist.



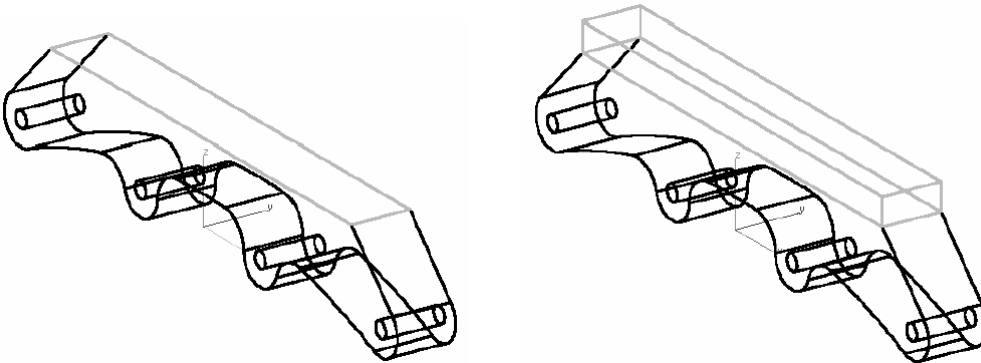
Wählen Sie die Drahtgitter Anzeige.



12. Speichern Sie Ihre Datei.

## Übung 2: Erstellen der oberen Plattform

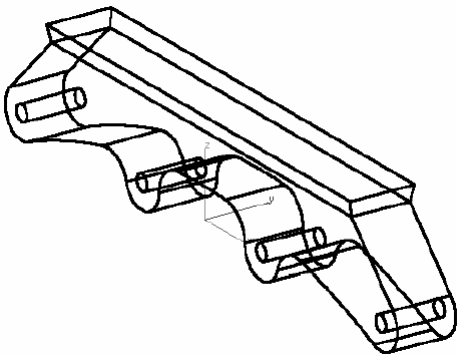
1. Extrudieren Sie die obere Fläche des Chassis um 8 mm nach oben mit einem Anzugswinkel von  $10^\circ$ .
  - Das **Extrusionskörper** Werkzeug ist noch immer aktiv. Markiere Sie die obere Fläche des Chassis.
  - Klicken Sie an einem Punkt auf der Kante der oberen Fläche.
  - Schieben Sie den Mauszeiger entlang der Z Achse aufwärts und klicken oberhalb des ersten Punktes erneut.



Die obere Fläche wird nach oben extrudiert.

- Geben Sie **8** in das markierte Eingabefeld und **10** in das Eingabefeld für den Anzugswinkel. (Verwenden Sie die TAB Taste um zwischen den Feldern zu wechseln.)
- Drücken Sie Die Eingabetaste damit die Werte übernommen werden.

Sie haben nun eine 8 mm hohe Plattform erstellt. Falls Sie nicht das gesamte Chassis sehen können schieben Sie die Ansicht mittels den seitlichen Randleisten oder drücken Sie die Leertaste (Space) um den Bildschirmbereich mit der Maus zu schieben.

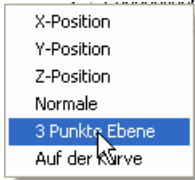


2. Trimmen Sie die vordere und die hintere Ecke der Plattform damit diese die selbe Schräge wie das Chassis erhält.

- Wählen Sie das **Ebenenfläche** Werkzeug in der Palette.

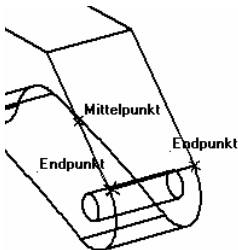


- Wählen Sie die Option **3 Punkte Ebene** in der Hinweiszeile.

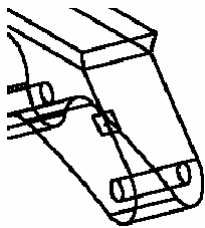


- Wählen Sie die drei Punkte in der schrägen Oberfläche um eine Ebenenfläche zu erstellen.

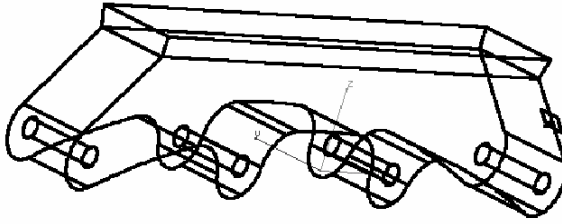
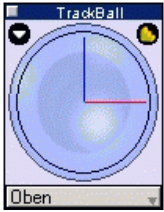
In der Grafik wurde der Mittelpunkt der linken Kante, der Endpunkt der linken Kante sowie der Endpunkt der rechten Kante gewählt.



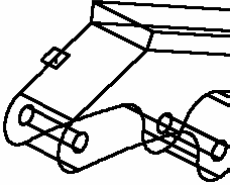
Die **Ebenenfläche** wird im Winkel der schrägen Oberfläche erstellt und als Symbol angezeigt.



- Drehen Sie die Ansicht mit dem Trackball um den gegenüberliegenden hinteren Teil des Chassis anzuzeigen.



- Klicken Sie auch hier drei Punkte auf der schrägen Oberfläche, um eine weitere Ebenenfläche zu erstellen.

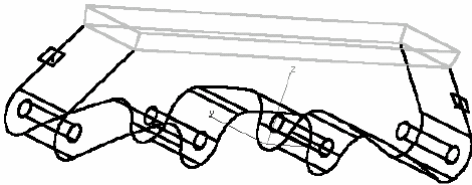


3. Teilen Sie die obere Plattform mittels der beiden seitlichen Ebenenflächen.

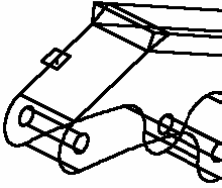
- Wählen Sie das **Körper teilen** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



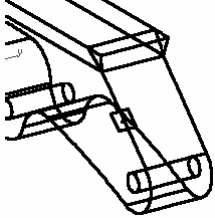
- Markiere Sie die 8 mm Plattform.



- Wählen Sie die Ebenenfläche auf der Rückseite des Chassis. Die 8 mm Plattform wird durch diese Fläche geteilt.

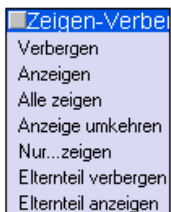


- Wechseln Sie die Ansicht auf Trimetisch im Trackball Menü.
- Markieren Sie nochmals die 8 mm Plattform.
- Wählen Sie die Ebenenfläche auf dieser Seite des Chassis. Die Plattform wird auch durch diese Fläche geteilt.

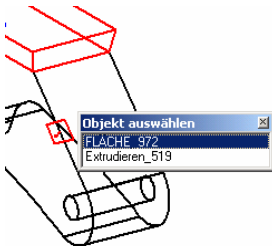


#### 4. Verbergen Sie die zwei kleinen durch das Teilen entstandenen Teilstücke der Plattform.

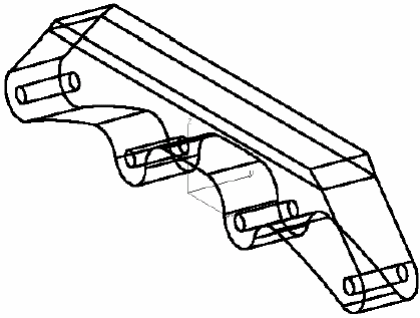
- Wählen Sie **>Fenster >Zeigen-Verbergen**.



- Wählen Sie **Verbergen** im **Zeigen-Verbergen** Fenster.
- Markieren Sie das vordere Teilstücke der Plattform.
- Markieren Sie die Ebenenfläche um auch diese zu verbergen.
- Drehen Sie das Chassis und verbergen Sie das Teilstück und die Ebenenfläche auf der anderen Seite.



- Wählen Sie die Ansicht Trimetrisch im Trackball Menü.



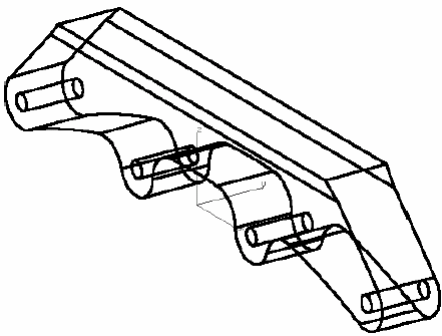
5. Vereinen Sie die 8 mm Plattform und das Chassis.

- Wählen Sie das **Körper vereinen** Werkzeug in der Palette.



- Markieren Sie das Chassis.
  - Markieren Sie die 8 mm Plattform.
- Die beiden Objekte werden zu einem Körper vereint.

6. Speichern Sie Ihre Datei.



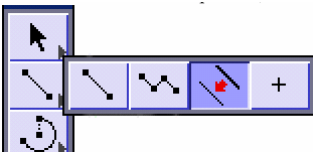
## Übung 3: Erstellen des Plattform Ausschnittes

In dieser Übung werden Sie einen Ausschnitt aus dem Chassis ausschneiden. Sie werden das **Fangoptionen** Fenster, das **Parallele Linie** Werkzeug, das **Kegelsegment (3 Punkte)** Werkzeug, das **Einzellinie** Werkzeug, das **Extrusionsoberfläche** Werkzeug, das **Körper teilen** Werkzeug und das **Zeigen/Verbergen** Fenster verwenden.

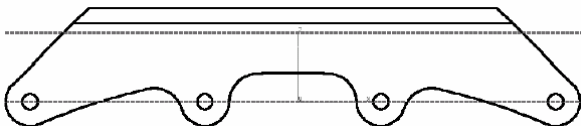
1. Wählen Sie die Ansicht Vorne aus dem Trackball Menü.  
Die Arbeitsebene wird dadurch automatisch auf Vorne gesetzt. Wenn Sie das Chassis nicht ganz auf Ihrem Bildschirm sehen, wählen Sie **>Ansicht >Zoom Alles**.
2. Wählen Sie **>Fenster >Fangoptionen**. Das Fenster Fangoptionen wird eingeblendet.



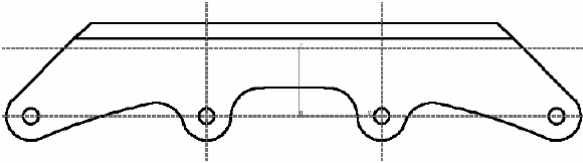
3. Markiere Sie die Option **Arbeitsebene**. Ein Häkchen zeigt Ihnen an dass die Option gewählt ist.
4. Erstellen Sie mit dem Stroke Befehl eine horizontale Konstruktionslinie, welche durch das Zentrum der Achsen geht.
  - Drücken Sie die SHIFT+CTRL Taste (Windows) oder die ⌘ Taste (Macintosh). Der Mauszeiger wechselt sein Aussehen in den Stroke Mauszeiger.
- Setzen Sie den Stroke Mauszeiger über die Mitte der Achse und ziehen Sie mit der Maus nach links (drücken und ziehen).
- Eine horizontale Konstruktionslinie wird gezeichnet.
5. Erstellen Sie eine zweite horizontale Konstruktionslinie ab der Bestehenden im Abstand von 35 mm.
  - Wählen Sie das **Parallel Linie** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



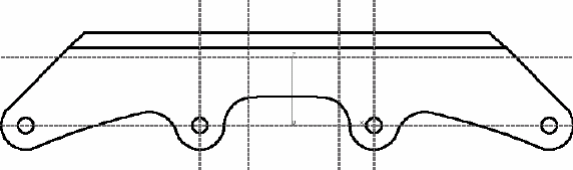
- Setzen Sie den Mauszeiger über die Konstruktionslinie und ziehen eine neue Linie von der bestehenden Linie weg.
- Geben Sie **35** in das Eingabefeld Abstand der Eingabezeile und drücken Sie die Eingabetaste.



6. Erstellen Sie zwei vertikale Konstruktionslinien welche durch das Zentrum der inneren beiden Achsen verlaufen.
- Drücken Sie die SHIFT+CTRL Taste (Windows) oder die ⌘ Taste (Macintosh).
  - Plazieren Sie den Stroke Mauszeiger zuerst über dem Zentrum der ersten Achse ziehen Sie mit der Maus nach unten. Anschließend machen Sie dasselbe bei der zweiten Achse.



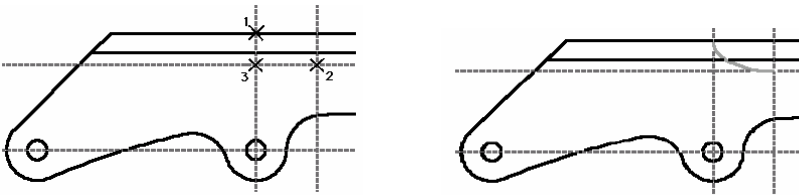
7. Wählen Sie das **Parallel Linie** Werkzeug, um zwei zusätzliche vertikale Konstruktionslinien zu erstellen.
- Von der linken vertikalen Konstruktionslinie ziehen Sie eine Parallele Linie nach rechts mit einem Abstand von **25 mm**.  
 Von der rechten vertikalen Konstruktionslinie ziehen Sie eine Parallele Linie nach links im Abstand von **18 mm**.
- Bewegen Sie den Mauszeiger über die linke vertikale Konstruktionslinie.
  - Drücken und ziehen Sie mit der Maus nach rechts.
  - Im Eingabefeld Abstand der Eingabezeile geben Sie **25 mm** ein und drücken die Eingabetaste.
  - Bewegen Sie den Mauszeiger über die rechte vertikale Konstruktionslinie.
  - Ziehen Sie mit der Maus nach links.
  - Im Eingabefeld Abstand der Eingabezeile geben Sie **18 mm** ein und drücken die Eingabetaste.



8. Erstellen Sie zwei Kegelsegmente mit Hilfe der Konstruktionslinien.
- Wählen Sie das **Kegelsegment (3 Punkte)** Werkzeug in der Palette.

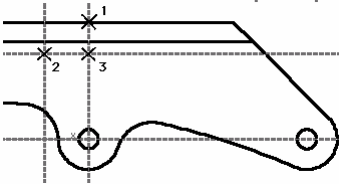


- Wählen Sie die Punkte (1, 2, 3) wie in der Grafik unten gezeigt.

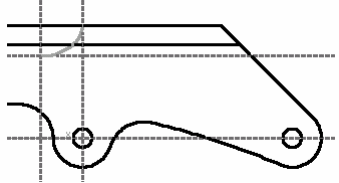


Das Kegelsegment wird gezeichnet.

- Wählen Sie die Punkte für die rechte Seite in der Reihenfolge (1, 2, 3) wie in der Grafik unten gezeigt.

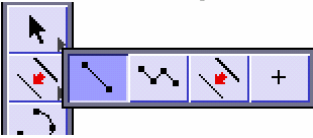


Das zweite Kegelsegment wird gezeichnet.

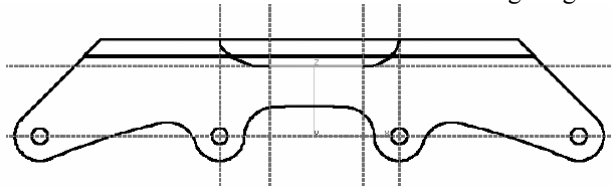


9. Verbinden Sie die unteren Endpunkte der beiden Kegelsegmente mit einer Linie.

- Wählen Sie das **Einzellinie** Werkzeug in der Werkzeugpalette.

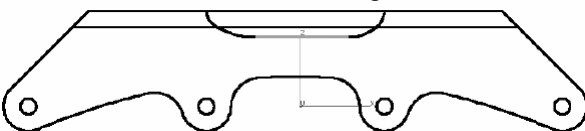


- Wählen Sie den unteren Punkt des ersten Kegelsegmentes für den Startpunkt der Linie
- Wählen Sie den unteren Punkt des zweiten Kegelsegmentes für den Endpunkt der Linie



10. Löschen Sie die Konstruktionslinien.

- Wählen Sie **>Layout >Konstruktionslinien löschen**  
Die Konstruktionslinien wurden gelöscht.



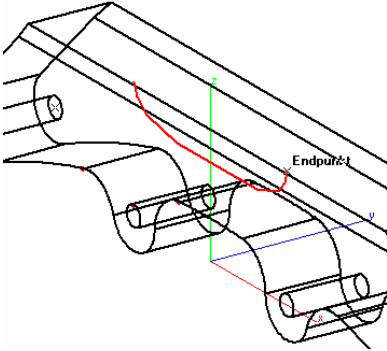
11. Schalten Sie die Option **Arbeitsebene** im Fenster **Fangoptionen** wieder aus.
  - Wählen Sie **>Fenster >Fangoptionen** (Falls das Fenster nicht schon eingeblendet ist).
  - Im Fenster klicken Sie auf die Option **Arbeitsebene** um diese auszuschalten.
12. Erstellen Sie mit den eben gezeichneten Objekten eine Oberfläche.
  - Ändern Sie die Ansicht im Trackball Menü auf Trimetrisch.
  - Wählen Sie das **Extrusionsoberfläche (2 Punkte)** Werkzeug.



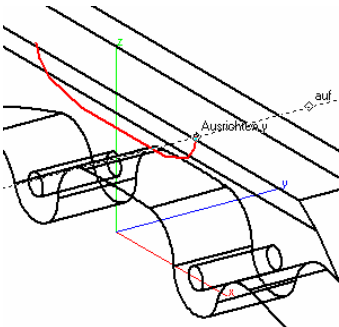
- Drücken Sie die SHIFT Taste und markieren Sie die beiden Kegelsegmente sowie die Linie. Der Mauszeiger verwandelt sich in den **Abgreifen Mauszeiger**.



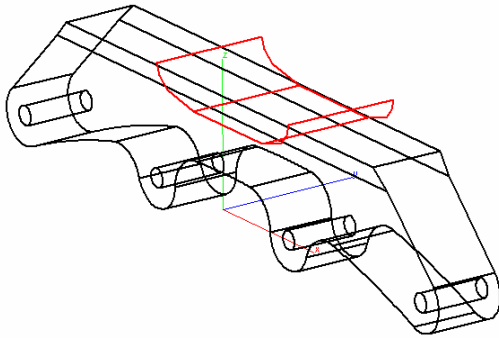
- Klicken Sie auf den Endpunkt des Kegelform Elementes.



- Schieben Sie den Mauszeiger entlang der Y Achse bis über das Ende des Chassis.
- Klicken Sie um den zweiten Punkt zu wählen.

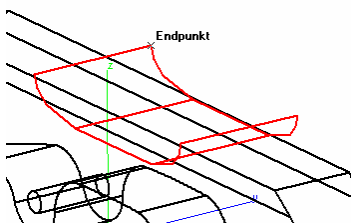


Die Oberfläche wird erstellt.

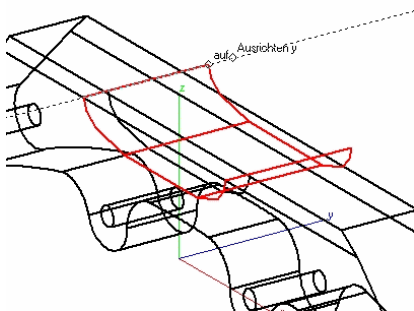


13. Schieben Sie die Oberfläche entlang der Y Achse damit diese über die obere Plattform übersteht

- Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug** und markieren Sie die Oberfläche.
- Setzen Sie den Mauszeiger an einen Endpunkt.

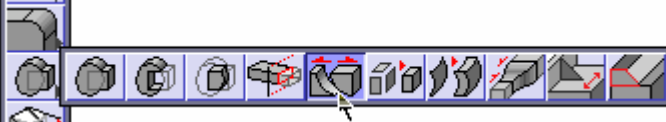


- Ziehen Sie mit Hilfe der dynamischen Konstruktionslinien des Drafting Asssitant ein wenig entlang der Y Achse. Drücken Sie während Sie schieben die Y Taste damit die anderen beiden Achsen (X, Z) gesperrt werden.



14. Teilen Sie das Chassis mit der Oberfläche.

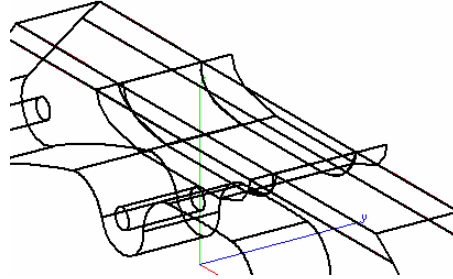
- Wählen Sie das **Körper teilen** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



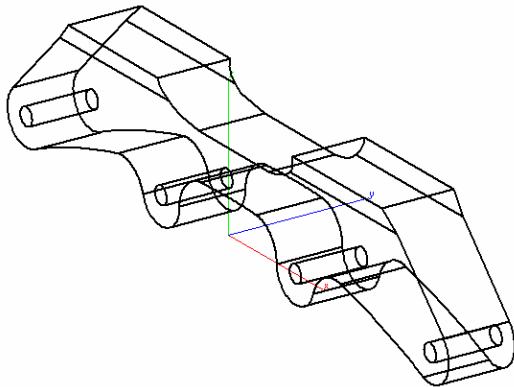
- Markieren Sie das Chassis.
- Markieren Sie die Oberfläche um den Körper damit zu teilen.

15. Blenden Sie alle Objekte aus und zeigen Sie nur das Chassis.

- Wählen Sie **>Fenster >Zeigen-Verbergen**.
- Wählen Sie die Option **Nur...zeigen**.



- Wählen Sie das Chassis.  
Alle Objekte ausser dem Chassis Körper werden verborgen.  
Schliessen Sie das **Zeigen-Verbergen** Fenster.

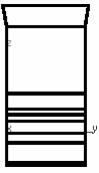


16. Speichern Sie Ihre Datei.

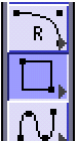
## Übung 4: Erstellen des Chassis Ausschnittes

Sie werden nun einen Ausschnitt (für die Inline Skate Räder) in den Chassis Körper erstellen. Sie werden das **Rechteck** Werkzeug, das **Schieben** Werkzeug, das **Körperausschnitt** Werkzeug sowie das **Verrunden** Werkzeug verwenden.

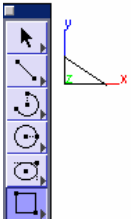
1. Wechseln Sie im Trackball Menü in die Ansicht **Rechts**.



2. Zeichnen Sie ein Rechteck mit einer Breite von 24.5 mm und einer Höhe von 70 mm auf der leeren linken Seite des Chassis.
  - Wählen Sie das **Rechteck** Werkzeug von der Werkzeugpalette.



- Wählen Sie das erste der vier **Rechteck Werkzeuge** die in der Hinweiszeile angezeigt werden.



- Setzen Sie den Rechteck Mauszeiger links vom Chassis und klicken Sie um den Mittelpunkt des Rechtecks zu setzen.
- Schieben Sie den Mauszeiger vom Zentrum weg und klicken Sie irgendwo um den Eckpunkt des Rechtecks zu setzen.
- Geben Sie **24.5** in das markierte W (Breite) Eingabefeld der Eingabezeile.
- Drücken einmal die TAB Taste um in das H (Höhe) Eingabefeld zu wechseln und geben Sie **70** ein.
- Drücken Sie Die Eingabetaste.
- Das Rechteck wird mit den eingegebenen Werten links vom Chassis gezeichnet.

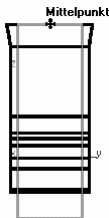


3. Schieben Sie das Rechteck ausgehend vom Mittelpunkt der oberen Linie und richten Sie es mit dem oberen Mittelpunkt des Chassis aus.

- Markieren Sie das Rechteck mit dem **Auswahl Werkzeug** indem Sie einen Wählrahmen um das Rechteck ziehen.
- Setzen Sie den Mauszeiger an den Mittelpunkt der oberen horizontalen Linie, bis die Anmerkung **Mitte** angezeigt wird.



- Ziehen Sie das Rechteck von diesem Punkt und richten Sie es mit dem oberen Mittelpunkt des Chassis aus.



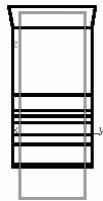
Nun wissen Sie aber nicht an welchem Mittelpunkt des Chassis das Rechteck gesetzt wurde. Dies macht nichts wie Sie weiter unten sehen werden.

4. Das Rechteck ist immer noch markiert. Wählen Sie das **Schieben** Werkzeug um es um 2.5 mm in der Z Richtung nach unten zu verschieben.

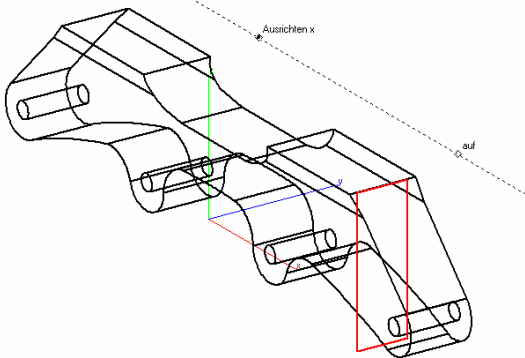
- Wählen Sie das **Schieben** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



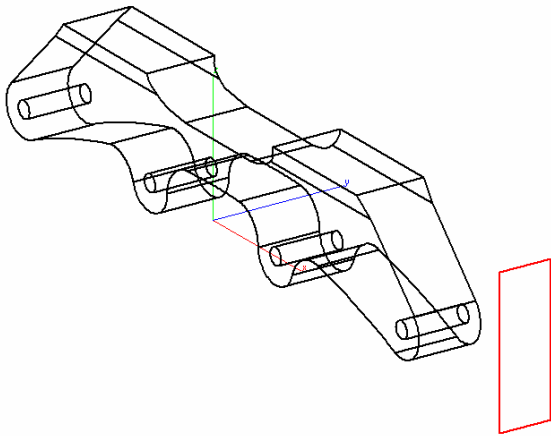
- Geben Sie **-2.5** in das **dZ** Eingabefeld der Eingabezeile und drücken die Eingabetaste. Das Rechteck wird um 2.5 mm nach unten geschoben.



5. Wechseln Sie im Trackball Menü die Ansicht auf Trimetrisch.
6. Benutzen Sie das **Schieben** Werkzeug um das Rechteck aus dem Chassis heraus entlang der X Achse zu verschieben.
  - Klicken Sie einen Punkt irgendwo oberhalb des Chassis. Es spielt keine Rolle wo, weil Sie diesen Punkt sowie den folgenden als Referenzpunkt für die Distanz der Verschiebung benötigen.
  - Der Drafting Assistant zeichnet Ihnen nun eine dynamische Konstruktionslinie. Klicken Sie den zweiten Punkt weit genug weg, damit das Rechteck vor das Chassis gestellt wird.



Das Rechteck ist nun ausserhalb des Chassis.



Überprüfen Sie die Eingabezeile damit nur das dX Eingabefeld einen Wert (mit Ausnahme von null) enthält. Wenn das dY oder dZ Eingabefeld einen Wert enthalten geben Sie 0 (null) ein und drücken Sie die Eingabetaste. Wenn das Rechteck nicht ganz auf der Zeichnungsfläche zu sehen ist, schieben Sie die Ansicht mit den seitlichen Randleisten.

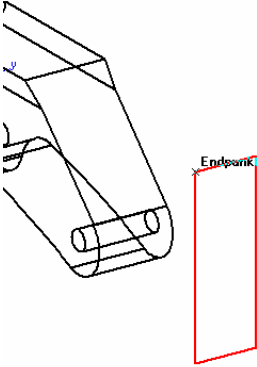
7. Wählen Sie das **Körperausschnitt** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



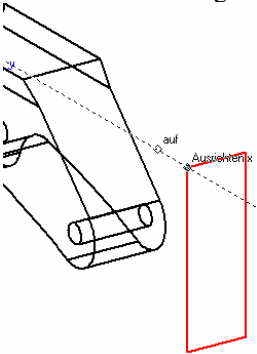
8. Markieren Sie das Chassis.

9. Markieren Sie das Rechteck indem Sie ein Wahlfenster über das Rechteck aufziehen.

10. Klicken Sie oben an einen Endpunkt des Rechtecks.

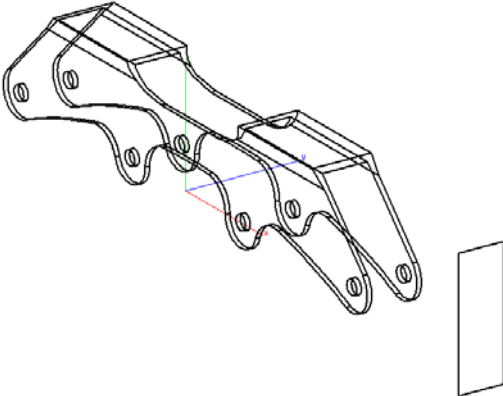


11. Klicken Sie entlang der X Achse in Richtung des Chassis um die Ausschnitt Richtung anzugeben.



Ein Ausschnitt mit der Tiefe wie in der Eingabezeile angegeben wird erstellt.

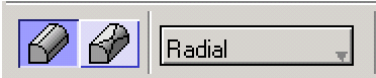
12. Geben Sie 500 in das markierte Eingabefeld der Eingabezeile ein.  
Dieser Wert ist grösser als die Länge des Chassis (300 mm). Somit verläuft der Ausschnitt komplett durch das Chassis.  
Der Wert ist allerdings abhängig davon wie weit weg das Rechteck vom Chassis liegt.  
Beachten Sie dass der Wert für den Anzugswinkel im Eingabefeld 0 betragen muss.
13. Drücken Sie die die Eingabetaste. Der Ausschnitt des Rechtecks wird aus dem Chassis Körper herausgeschnitten.



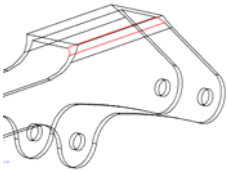
14. Verbergen Sie das Rechteck Profil.
- Wählen Sie **>Fenster >Zeigen-Verbergen**.
  - Wählen Sie die Option **Verbergen**.
  - Ziehen Sie eine Wahlfenster über das Rechteck. Dieses wird verborgen.
  - Schliessen Sie das **Zeigen-Verbergen** Fenster.
15. Erstellen Sie eine Verrundung von 3 mm auf beiden Innenseiten der oberen Befestigungsplattform.
- Wählen Sie das **Verrunden** Werkzeug in der Werkzeugpalette.



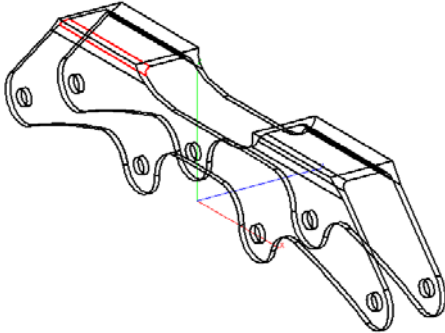
- Wählen Sie das erste der beiden Werkzeuge in der Hinweiszeile.



- Geben Sie **3** in das R (Radius) Eingabefeld der Eingabezeile.
- Drehen Sie das Chassis mittels des Trackballs, um die inneren Kanten der rechten Seite besser sehen zu können.



- Wählen Sie auf die rechte innere Kante.
- Drehen Sie das Chassis um die linke innere Kante genau sehen zu können.
- Wählen Sie auf die linke innere Kante.
- Drehen Sie das Chassis um die hinteren Kanten gut sehen zu können.
- Wählen Sie auf die inneren Kanten um diese zu verrunden.



- Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**. Dieses Werkzeug wählen wir damit bei nachfolgendem klicken in der Zeichnungsfläche nicht versehentlich eine Kante oder eine Fläche verrundet wird.
- Wechseln Sie im Trackball Menü die Ansicht auf Trimetisch.

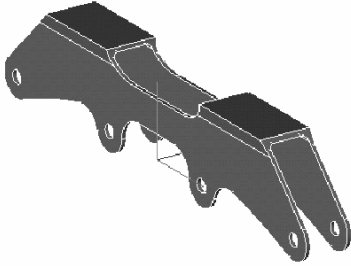
16. Speichern Sie Ihre Datei.

## Übung 5: Grundlegendes Rendern

Sie werden nun Ihr Chassis mit den grundlegenden Renderfunktionen photorealistisch darstellen.

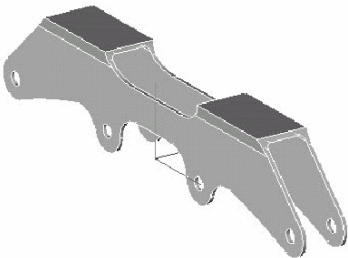
1. Wählen Sie **>Rendern >Vorschau Rendern (Schatten aus)**.

Das Chassis wird gerendert dargestellt.



5. Wechseln Sie die Farbe des Chassis mittels der Farben Palette.

- Markieren Sie das Chassis..
- Wählen Sie den Befehl **>Linie >Farbe >Mehr** um die Farbpalette einzublenden und wählen Sie die gewünschte Farbe.



Drehen Sie das Chassis mit dem Trackball, um es von allen Seiten zu betrachten.

## Übung 6: Fortgeschrittenes Rendern


Sie können bessere Effekte erzielen, indem Sie Ihren Modellen ein Material zuweisen um daraus photorealistische Darstellungen zu erzeugen.

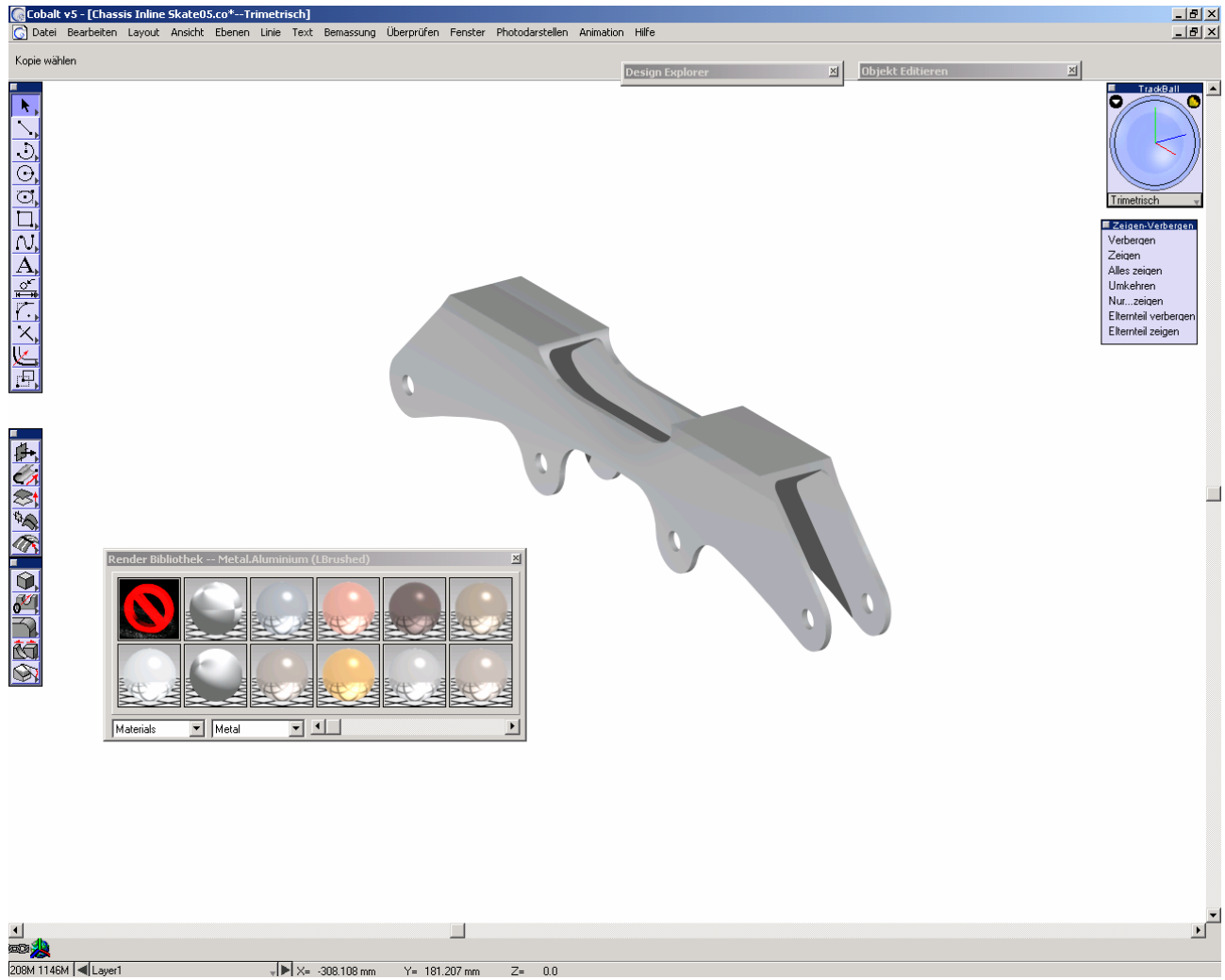
1. Wählen Sie **>Fenster >Render Bibliothek**.

Das **Render Bibliothek** Fenster wird eingeblendet.



Das **Render Bibliothek** Fenster hat mehrere Bereiche.

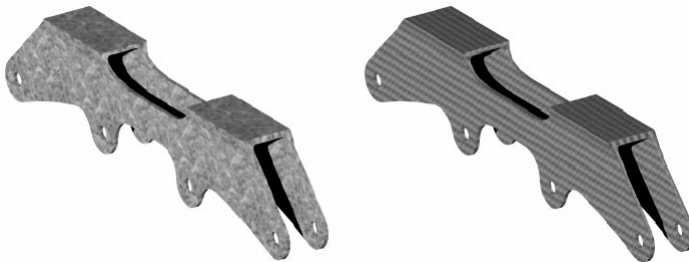
2. Wählen Sie im linken Pulldown Menü die Option **Materials**.
3. Im nächsten Pulldown Menü wählen Sie **Metall**.
4. Bewegen Sie den Mauszeiger über das erste Material im **Render Bibliothek** Fenster. In der Titelleiste des Dialogfenster wird nun: **Render Bibliothek -- Metal Aluminum (CBrushed)** angezeigt.
5. Drücken Sie die Maustaste und ziehen Sie das Material bei gedrückter Maustaste vom **Render Bibliothek** Fenster auf das Chassis. Wenn Sie dies tun, verwandelt sich der Mauszeiger in das unten gezeigte Hand Symbol.  

6. Lassen Sie die Maustaste los, wenn das Chassis markiert ist.
7. Wählen Sie **>Rendern >Raytrace Render [Schatten ein, Anti-Alias]**. Ihr Chassis wird nun mit den vorgenommenen Render Einstellungen schattiert.



8. Wählen Sie ein anderes Material und ziehen Sie dieses wiederum mit dem Mauszeiger auf das Chassis.  
Betrachten Sie das Ergebnis indem Sie eine der fortgeschrittenen Render Funktionen im Fenster **Rendern** wählen.



Die linke Grafik zeigt das Chassis mit einem gepunkteten Material, während die rechte Grafik das Chassis mit einem länggestreiften Material darstellt.



9. Schliessen Sie das Render Bibliothek Fenster

10. Speichern Sie Ihre Datei.

Sie haben es geschafft. Sie haben ein Inline Skate Chassis modelliert und gerendert.  
Aber wir sind noch nicht ganz am Ende.

## Übung 7: Kalkulation der physikalischen Eigenschaften des Chassis.

Sie können die physikalischen Eigenschaften eines Modells wie die Masse Eigenschaften, die Fläche, Überschneidungen zwischen Bauteilen sowie weitere Eigenschaften mit überprüfen.

1. Markieren Sie das Chassis.
2. Wählen Sie **>Analyse >Objekt Eigenschaften**.

Das Objekt Eigenschaften Fenster wird eingeblendet.

Objekt Eigenschaften			
Objekt	Teil_1669		
Material	**** Benutzerdefiniertes Material ****		
Volumen	6.478e+004	mm3	
Gewicht	0.0	Kilogramm	Dichte (kg/mm3) 0.0
Schwerpunkt	-0.061	14.750	23.809
Ix Iy Iz (kg-mm2)	0.0	0.0	0.0
Iyz Ixz Ixy (kg-mm2)	0.0	0.0	0.0
Tr. Momente (kg-mm2)	0.0	0.0	0.0
Träg. X-Achse	1.0	2.42e-007	-0.0
Träg. Y-Achse	-2.42e-007	1.0	8.28e-008
Träg. Z-Achse	0.0	-8.28e-008	1.0

Wählen Sie OK um das Fenster zu schliessen.

3. Wählen Sie **>Analyse >Fläche...**

Das Fenster **Fläche überprüfen** erscheint und zeigt die Fläche des Chassis.

Fläche analysieren	
KÖRPER_5046	
54193.240	mm2
541.932	cm2
0.054	m2

Wählen sie OK um das Fenster zu schliessen.

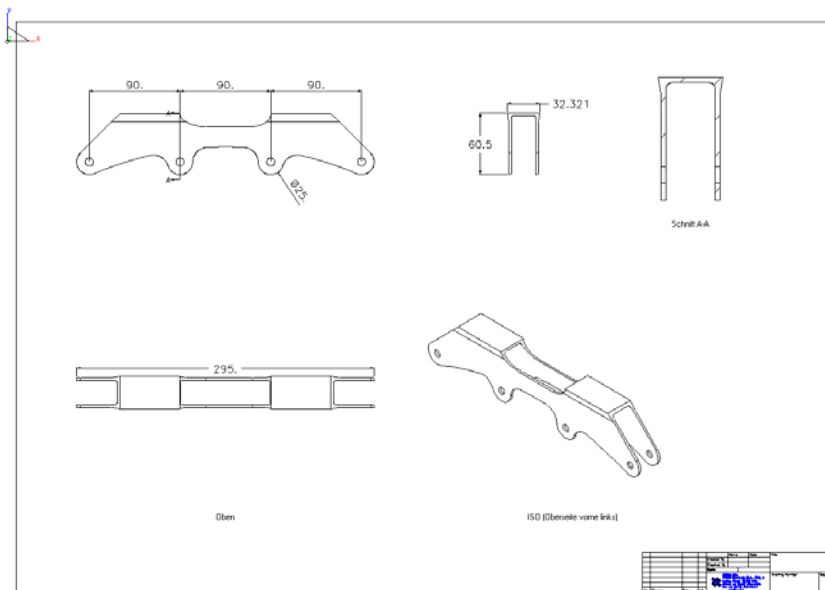
Wenn Sie wollen können Sie noch weitere physikalische Eigenschaften überprüfen.

4. Speichern Sie Ihre Datei.

# Detailzeichnung

Nachdem Sie das Bauteil modelliert haben möchten Sie daraus vielleicht eine Fertigungszeichnung mit verschiedenen Ansichten, einer Detail- und Schnittansicht sowie mit Bemassungen erstellen.

In der nächsten Übung werden wir aus dem Chassis die folgende Werkstattzeichnung erstellen.



In diesem Kapitel werden Sie folgendes lernen:

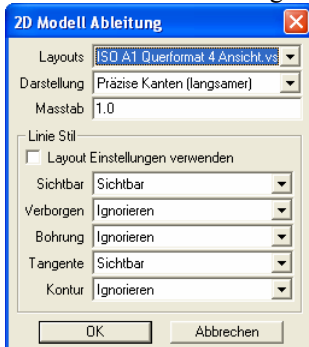
- Erstellen einer Detailzeichnung
- Erstellen von Schnitt Ansichten
- Anbringen von Bemassungen

## Übung 1: Erstellen einer 2D Detailzeichnung

In dieser Übung werden Sie eine 2D Detailzeichnung mit dem **2D Modell Ableitung** Werkzeug erstellen.

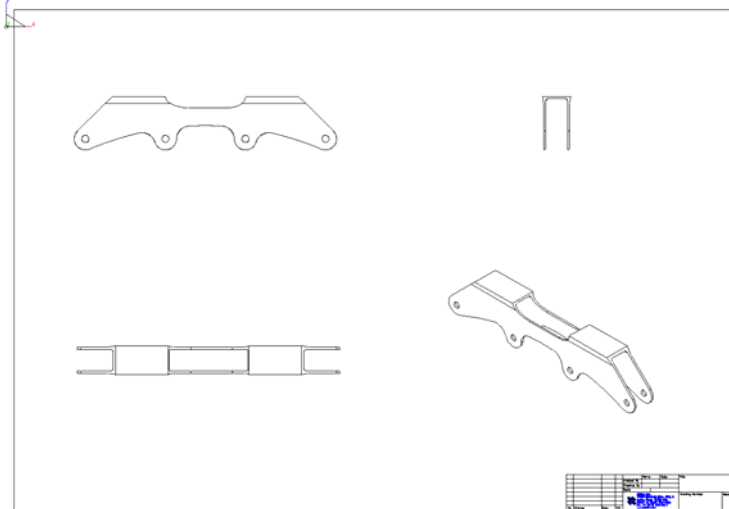
1. Öffnen Sie die Datei, Inline Skate, falls diese nicht bereits geöffnet ist.
2. Markieren Sie das Chassis des Inline Skates.
3. Wählen Sie **>Layout >2D Modell Ableitung**.

Das 2D Modell Ableitung Fenster erscheint. Wählen Sie die in der Grafik dargestellten Einstellungen.



4. Wählen Sie OK um das Fenster zu schliessen und die Zeichnung zu erstellen.

Die Detailzeichnung zeigt das Chassis von Oben, von Vorne, von der Seite sowie in der Trimetrie Ansicht. Falls Sie unbeabsichtigt das falsche Layout gewählt haben wählen Sie **>Bearbeiten >Rückgängig**.



5. Speichern Sie Ihre Datei als **Inline Skate Produktion**.

- Wählen Sie **>Datei >Speichern als**.
- Geben Sie **Inline Skate Produktion** in das Feld für den Dateinamen ein.
- Wählen Sie **Speichern**.

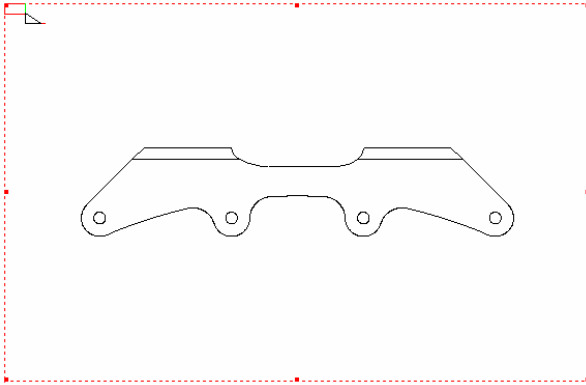
## Übung 2: Erstellen einer Schnittansicht

Das folgende Beispiel kann nur mit Cobalt™ und Xenon™ erstellt werden. Argon™ Anwender können bei Übung 3 fortfahren.

Erstellen Sie eine Schnittansicht auf Ihrer Zeichnung indem Sie das **Schnittansicht** Werkzeug verwenden.

1. Markieren Sie die Vorderansicht des Chassis.

- Schieben Sie den Mauszeiger über die Vorderansicht des Chassis.
- Klicken Sie auf das Chassis. Die Vorderansicht des Chassis wird aktiv.



2. Wählen Sie >**Fenster** >**2D Werkzeugpalette**.



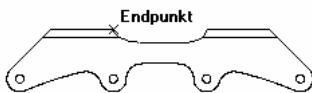
Die **2D Werkzeugpalette** wird auf Ihrer Zeichnungsfläche eingeblendet.

3. Wählen Sie das Werkzeug **Schnittansicht** aus der Werkzeugpalette.

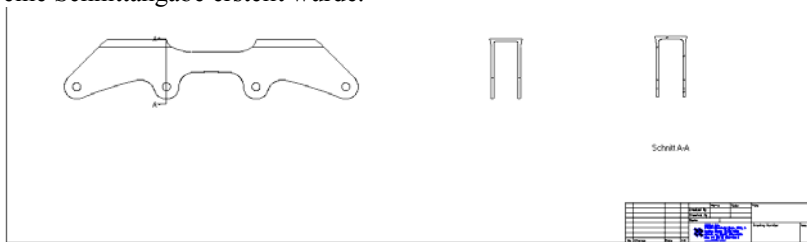
4. Beachten Sie dass in der Hinweiszeile das erste Schnittansicht Werkzeug gewählt ist.



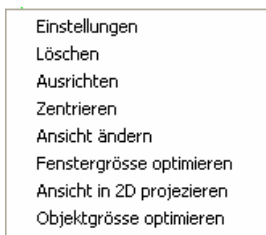
5. Klicken Sie in das Ansichtsfenster.
6. Klicken Sie an den in der Grafik unten gezeigten Endpunkt.



7. Ziehen Sie die Schnitt Ansicht wie in der Hinweiszeile angegeben nach rechts an eine neue Position. Bei der Verschiebung sehen Sie nur die Ansichtsumrahmung.
8. Klicken Sie, um die Schnitt Ansicht an der neuen Position zu plazieren.  
Die Chassis Schnittansicht wird erstellt. Sie wird mit Schnitt A-A bezeichnet. Beachten Sie dass bei der Vorderansicht auch eine Schnittangabe erstellt wurde.

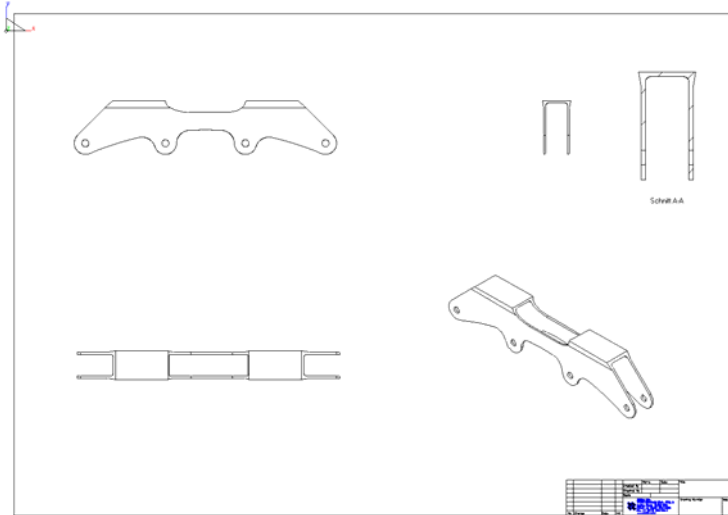


9. Vergrössern Sie den Masstab der Schnittansicht um den Faktor 2.
  - Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**.
  - Markieren Sie die Schnitt Ansicht indem Sie darauf klicken.
  - Klicken Sie im linken oberen Ecken des Ansichtsfensters auf das Rechteck um das Menü anzuzeigen.
  - Wählen Sie den Befehl Einstellungen.



Das Zeichnungsansicht Einstellungen Fenster wird geöffnet.

- Geben Sie 2 in das Feld Masstab ein und wählen Sie OK um das Fenster zu schliessen.  
Da Sie den Masstab geändert haben, können Sie die Schnittansicht zunächst nicht mehr sehen. Sie müssen die Ansicht neu anpassen.
10. Klicken Sie in die obere linke Ecke des Ansichtsfensters um das Zeichnungsansicht Menü wieder anzuzeigen.
  11. Wählen Sie den Befehl **Fenstergröße optimieren**. Die Ansicht wird so angepasst dass die Schnittansicht ganz angezeigt wird.
  12. Klicken Sie ausserhalb der gepunkteten Linie um die Schnittansicht abzuwählen.



13. Schliessen Sie die **2D Werkzeugpalette**.
14. Speichern Sie Ihre Zeichnung.

## Übung 3: Anbringen von Bemassungen



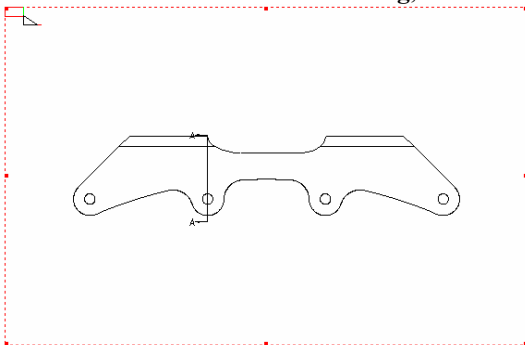
In dieser Übung werden Sie Bemassungen an der Zeichnung anbringen. Sie werden das **Horizontal Kettenbemassungs** Werkzeug, das **Durchmesser (1 Masspfeil)** Bemassungs Werkzeug, das **Horizontal** Bemassungs Werkzeug und das **Vertikal** Bemassungs Werkzeug verwenden. Ziehen Sie die **Bemassung** Palette mit der Maus von der Haupt Werkzeugpalette heraus. (Sie müssen mit der Maus bis über den letzten Befehl hinausziehen).

Wenn Sie wünschen können Sie die Palette drehen. Drücken Sie dazu oben am Fenster mit der rechten Maustaste. Das Menü mit den Fensteroptionen wird angezeigt.



Wählen Sie die Option **Vertikale umdrehen**.

15. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**, Markieren Sie die Ansicht Vorne.



16. Wählen Sie das **Horizontal Kettenmessung** Werkzeug in der Bemassung Palette.
- Schieben Sie den Mauszeiger auf das erste Werkzeug der **Bemassung** Werkzeugpalette.
  - Drücken und ziehen Sie den Mauszeiger auf das **Horizontal** Werkzeug.

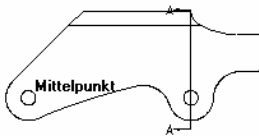
- Wählen Sie das dritte Werkzeug in der Hinweiszeile.



- Der Mauszeiger verändert sich in das entsprechende Symbol.

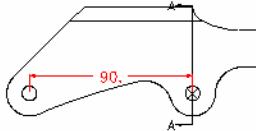


17. Schieben Sie den Mauszeiger über den linken Bogen der Achse um die Mittelpunkt Anmerkung anzuzeigen.

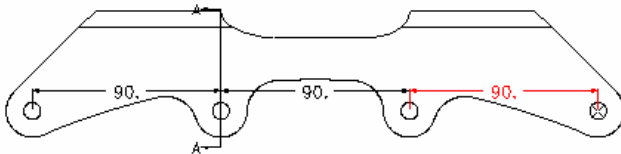


18. Klicken Sie um den ersten Punkt zu setzen.

19. Schieben Sie den Mauszeiger auf den Mittelpunkt der nächsten Achse und setzen Sie einen weiteren Punkt.  
Die Bemessung wird erstellt.



20. Klicken Sie auf den Mittelpunkte der weiteren Achsen um die nächsten zwei Horizontalen **Kettenbemessungen** zu erstellen.



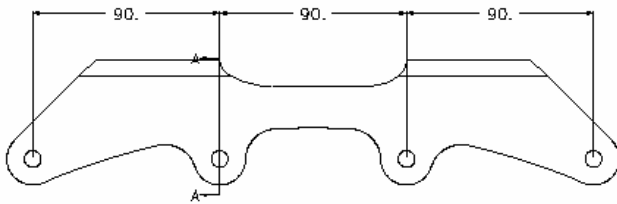
21. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**.

22. Drücken Sie die SHIFT Taste und markieren Sie alle drei Bemessungen.

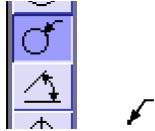
23. Setzen Sie den Mauszeiger über die Mitte eines Textes bis der **Verschieben Mauszeiger** angezeigt wird.



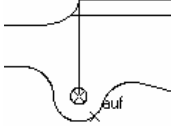
Ziehen Sie die Bemassungen über das Chassis.



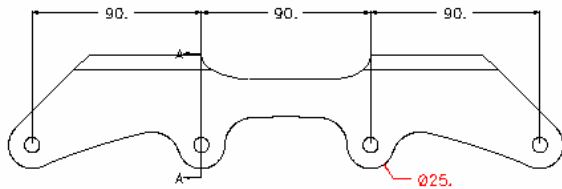
24. Markiere Sie das **Durchmesser (1 Masspfeil)** Werkzeug aus der **Bemassung** Werkzeugpalette.



25. Schieben Sie den Mauszeiger an den Bogen der dritten Achse von links bis die die Anmerkung **auf** erscheint.

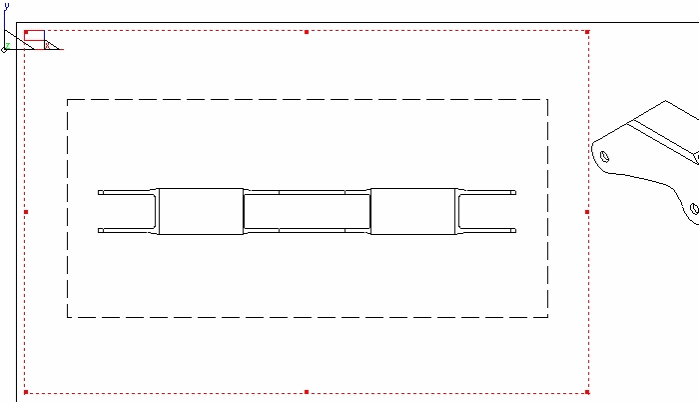


26. Klicken Sie um die Bemassung zu erstellen.



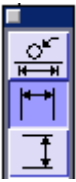
27. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug** und markieren die Ketten Bemassungen und die Durchmesser Bemassung.  
28. Wählen Sie **>Bemassung >Grösse** und geben 24 ein. Die Bemassungen werden angepasst.

29. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug** und markieren Sie die Ansicht Oben.

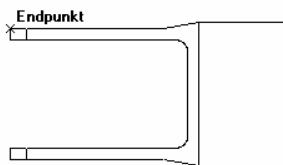


Wählen Sie **>Ansicht >Zoom Fenster** und ziehen Sie ein Ausschnittfenster der Ansicht oben für eine vergrößerte Darstellung auf.

30. Wählen Sie das **Horizontal Bemessung** Werkzeug aus der Werkzeugpalette.

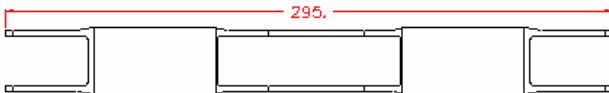


31. Schieben Sie den Mauszeiger auf den oberen linken Endpunkt des Chassis, um die Anmerkung **Endpunkt** anzuzeigen..



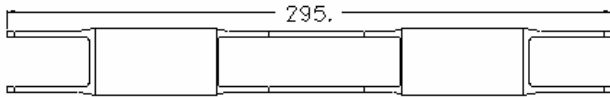
32. Klicken Sie um den ersten Punkt zu setzen.

33. Schieben Sie den Mauszeiger an den Endpunkt der gegenüberliegenden Seite des Chassis und klicken Sie um den zweiten Punkt zu setzen.



Wählen Sie **>Ansicht >Zoom Alles**

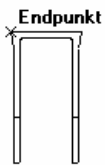
34. Wählen Sie **>Bemassung >Grösse** und geben Sie 24 ein.  
Die Bemassung wird angepasst.



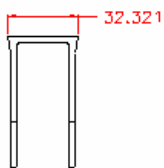
35. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug** und markieren die Ansicht Rechts.  
36. Wählen Sie nochmals das **Horizontal Bemassung** Werkzeug.



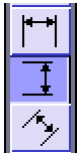
37. Klicken Sie auf den oberen linken Endpunkt des Chassis.



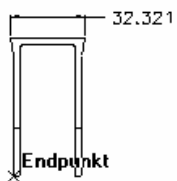
38. Klicken Sie auf den oberen rechten Endpunkt. Die Bemassung wird erstellt.



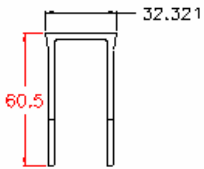
39. Wählen Sie das **Vertikal** Bemassungswerkzeug.



40. Schieben Sie den Mauszeiger an den unteren linken Endpunkt des Chassis und klicken Sie darauf.



41. Klicken Sie auf den oberen linken Endpunkt.



42. Setzen Sie den Mauszeiger über die Mitte des Textes bis der Verschiebe Mauszeiger erscheint.

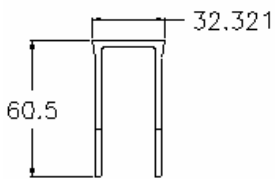


43. Ziehen Sie die Bemassung etwas auf die linke Seite.

44. Wählen Sie das **Auswahl Werkzeug**.

45. Drücken Sie die SHIFT Taste und markieren Sie zusätzlich zur bereits markierten vertikalen Bemassung die horizontale Bemassung.

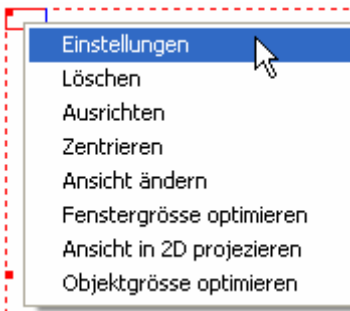
46. Wählen Sie **>Bemassung >Grösse** und geben Sie 24 ein.



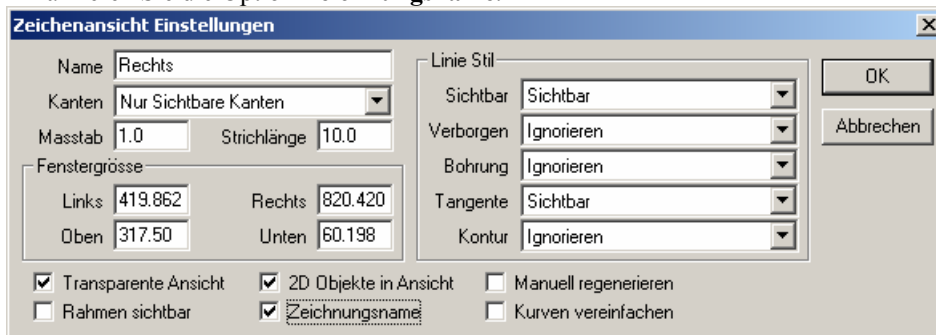
Der Bemassungs Text wird angepasst.

47. Erstellen Sie nun den Ansichts Namen in den Ansichtsfenstern. (**nur Cobalt und Xenon**)

- Klicken Sie auf die obere linke Ecke des Ansichtsfensters um das Ansichtsfenster Menü anzuzeigen.
- Wählen Sie den Befehl **Einstellungen**.



- Markieren Sie die Option **Zeichungsname**.



- Klicken Sie OK.  
Das Fenster wird geschlossen und der Name **Ansicht Rechts** wird angezeigt.
- Markiere Sie nun alle Ansichten und wiederholen Sie die Prozedur um alle Ansichtsnamen anzuzeigen.
- Klicken Sie anschliessend ausserhalb der Zeichnungsfläche um alles Ansichtsfenster abzuwählen.

