

# 1. Einführung

WinCag ist ein Programm zur zeichnerischen Darstellung geometrischer Zusammenhänge (Computer Aided Geometry) und bietet die Möglichkeit, diese Zusammenhänge in Abhängigkeit von einer Variablen als Bewegungsablauf vorzuführen.

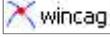
Das Programm unterscheidet

- den **Eingabe-Modus**, einzustellen mit der Tastenkombination **ctrl alt N**  
er dient zur Eingabe der Zeichnungen und erstellt dabei Dateien mit den Endungen .cag und .map.

und

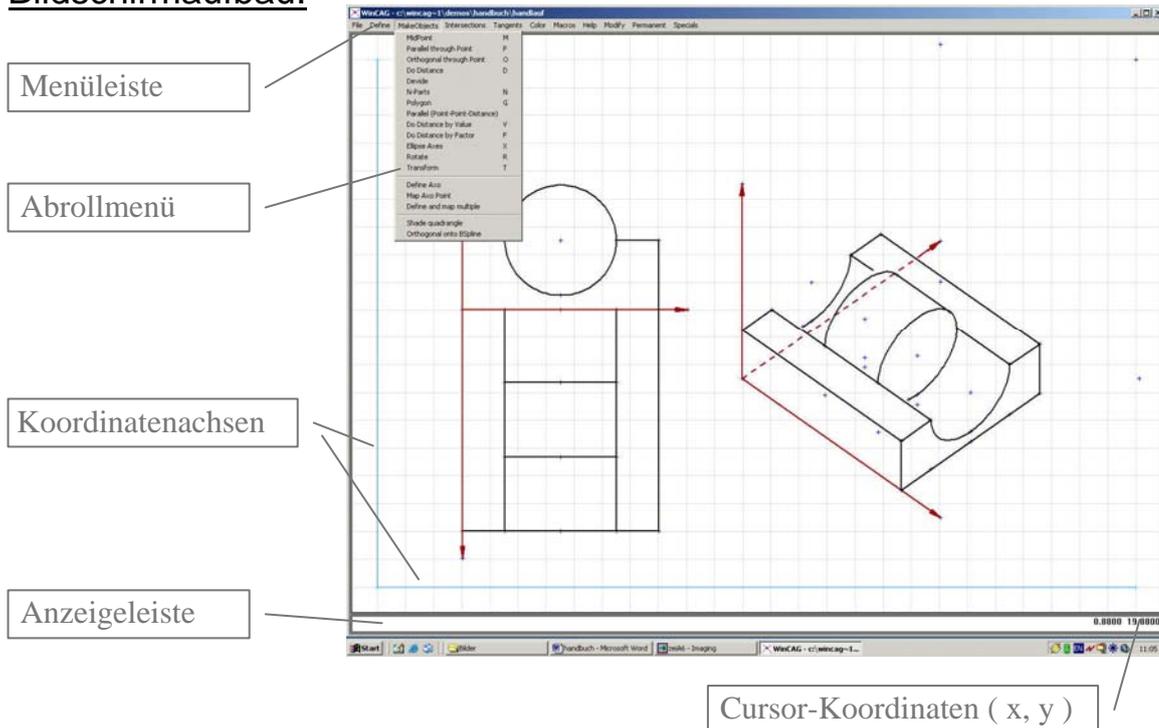
- den **Demo-Modus**, einzustellen mit der Tastenkombination **ctrl alt D**  
er dient zur Ansicht der eingegebenen Zeichnungen. Dafür muss eine Datei mit der Endung .cfg erstellt werden, die die Reihenfolge der angezeigten Zeichnungen und den Ablauf von Bewegungen steuert.

## 2. Eingabe-Modus

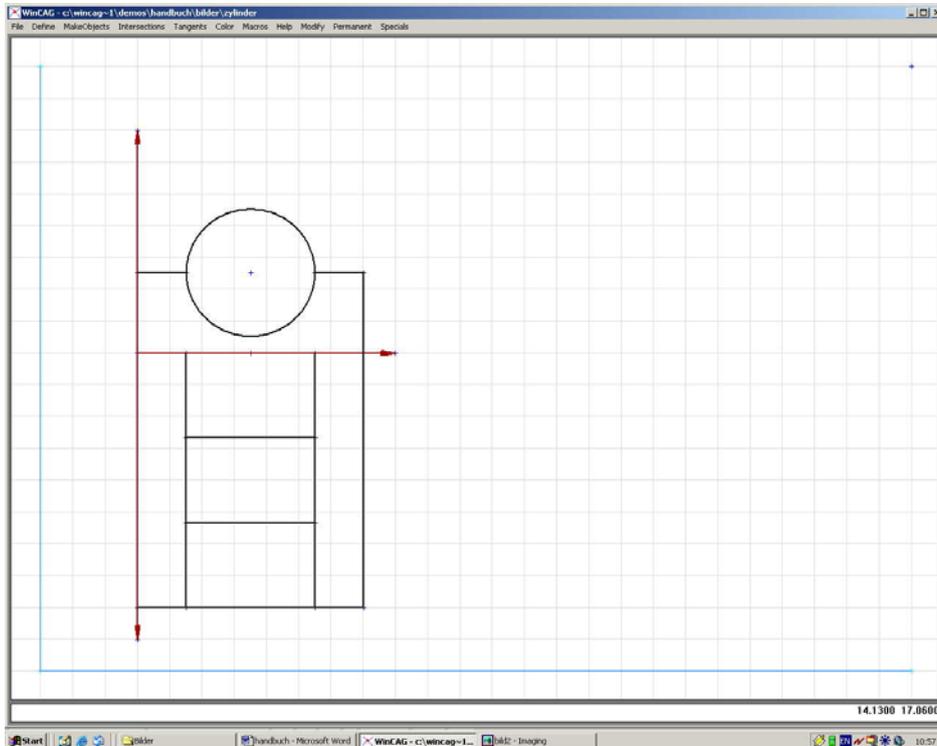
Programm starten: Auf  **doppelklicken.**  
**Ctrl Alt N**

Das Programm befindet sich nach dem Aufrufen im Demo-Modus und wird mit Ctrl Alt N in den Eingabe-Modus geschaltet.

### Bildschirm Aufbau:



## 2.1 Grundriss und Aufriss eines liegenden Zylinders



### 2.1.1 Vorzeichen

Eingabemodus einstellen:

In diesen grauen Balken steht der Befehl, der einzugeben ist. Unter der Menüleiste öffnet sich das entsprechende Abrollmenü.

Specials ▶ Set Options



**fast mode,  
online mode,  
smart mode** anschalten,

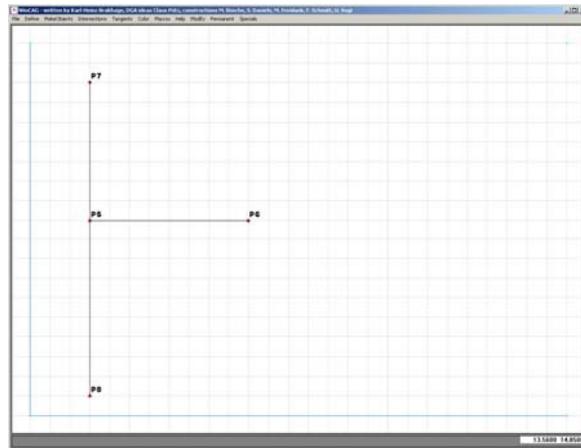
**OK**

Andere Möglichkeiten zur Nutzung der Modus-Einstellung sind im Anhang erläutert

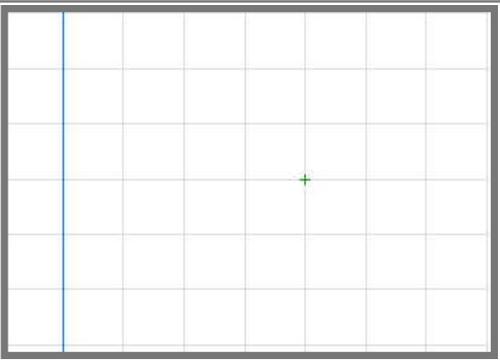
Bitte beachten: Zum Nachvollziehen der folgenden Anweisungen ist es wichtig, **die Reihenfolge der Eingaben** einzuhalten. Den vorgezeichneten Objekten werden vom Programm Nummern zugewiesen, die im späteren Verlauf weiterverwendet werden.

**Wenn Fehler unterlaufen sind** und dadurch die Nummerierung nicht mehr übereinstimmt, sollten unbedingt die letzten Befehle rückgängig gemacht werden, bis zu der Stelle, an der noch alles stimmt. Die Erfahrung zeigt (hier jedenfalls), dass die langsame, gründliche Vorgehensweise meistens schneller zum Ziel führt!

### Vorzeichnen der Koordinatenachsen:



**Define ▶ Point**



>Select Point

beliebige Stelle anklicken, z.B. x=4, y=12

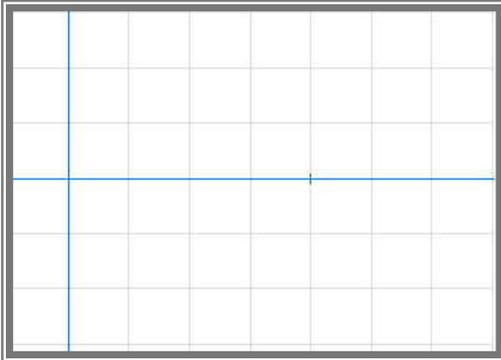
Esc

{P 5}

Diese Eingabeaufforderung erscheint in der Anzeigeleiste.

Nummer des erzeugten Objektes.  
 P 1,2,3,4 und L 1,2 sind als Koordinatenachsen voreingestellt.

Die Koordinaten des Cursors können in der Anzeigeleiste unten rechts abgelesen werden.

**Make Objects ▶ Parallel through Point**

>select point Get Point:

**P5 anklicken (wird in rot angezeigt)**

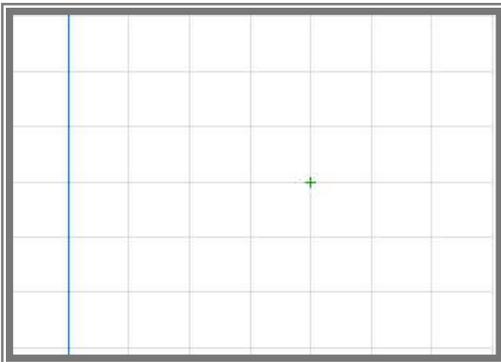
>FndGd1: Select Point on line

**untere Koordinatenachse (L1) anklicken**  
(L 1 wird in rot angezeigt)

{L 3}

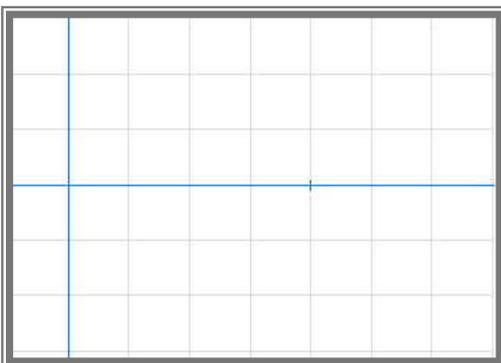
Esc

Mit Esc wird jeder Befehl beendet, er kann aber auch jederzeit abgebrochen werden.

**Help ▶ Cancel last Command**

Zur Demonstration wird der letzte Befehl rückgängig gemacht, der Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden.

{-L 3}

**Make Objects ▶ Parallel through Point**

>select point Get Point:

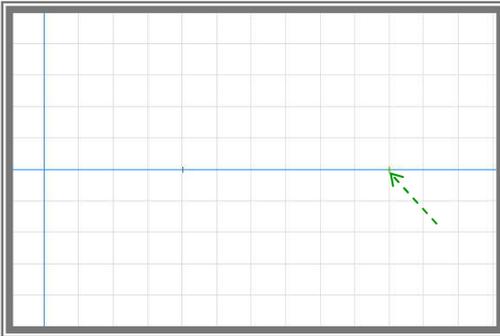
**P5 anklicken**

>FndGd1: Select Point on line

**untere Koordinatenachse (L1) anklicken**

{L 3}

Esc

**Define ▶ Define Point Relative**


&gt;FndPo1: Select given Point

**P5 anklicken**

&gt;Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

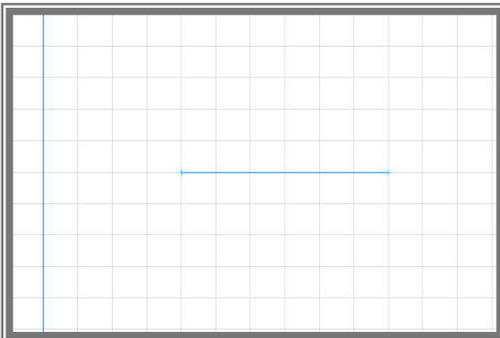
**linke Maustaste für "ja"**

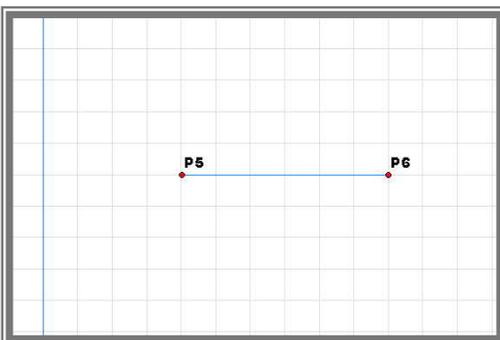
&gt;FndGd1: Select Point on line

**L 3 anklicken, z.B. bei x=10**

{P 6}

Esc

**File ▶ Redraw and keep helplines**

 Die Zeichnung wird aktualisiert.  
 Beim Vorzeichnen wird die Eingabe  
 nicht immer sofort angezeigt

**Color ▶ Mark Points**


&gt; Get Point:

**P5 , P6**

Esc

 Zur verkürzten  
 Darstellung  
 werden jetzt  
 nur noch die  
 anzuklicken-  
 den Objekte  
 angegeben.

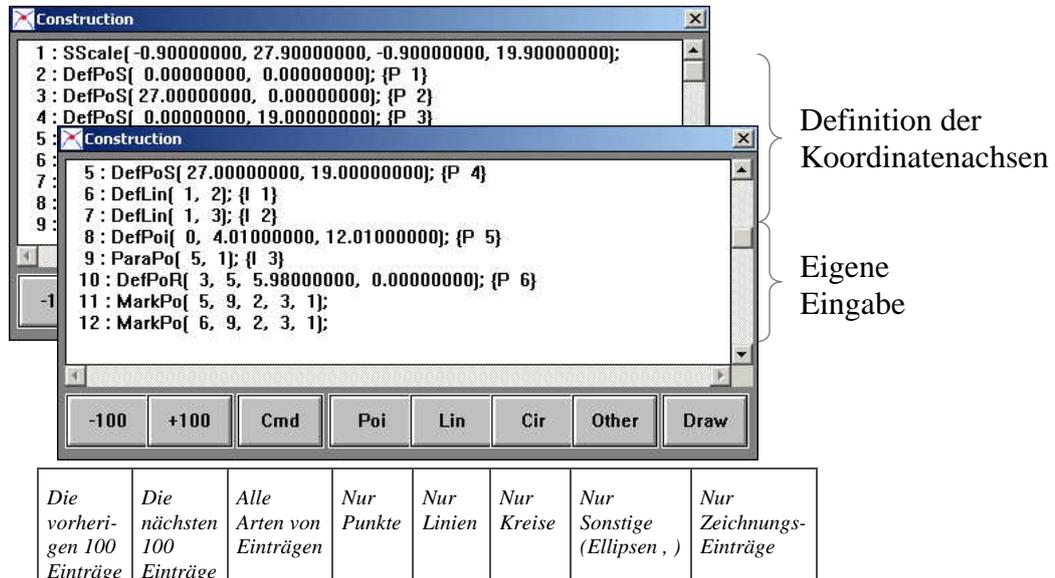
 Bewegliche Punkte werden  
 markiert, um sie später besser  
 wiederzufinden. Diese Markierung  
 ist ein Zeichenobjekt, dem keine  
 Nummerierung vom Programm  
 zugewiesen wird. Nur  
vorgezeichnete Objekte werden  
 nummeriert.

## Beschreibung der eingegebenen Befehle ansehen:

„**Show construction**“ :

Specials ▶ Show construction text

Das folgende Fenster erscheint:



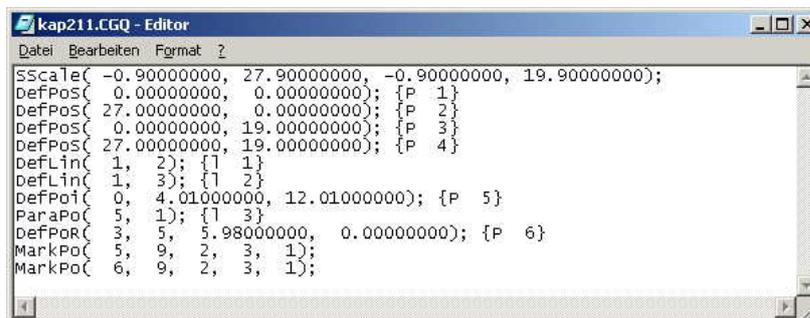
Die Bedeutung der Schreibweise ist im Anhang bei dem jeweiligen Befehl erläutert. Diese Datei kann nicht bearbeitet, sondern nur angesehen werden!

**Schalter 3 bis 5 und 8 anklicken,**

**Fenster schließen ( „X“ oben rechts in der Ecke)**

„**cgq-Datei**“:

Vom Programm wird eine „cgq-Datei“ mit der gleichen Darstellungsweise der Eingaben angelegt:

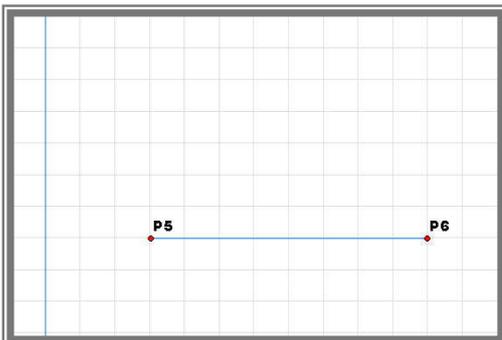


Diese Datei kann mit einem Textprogramm bearbeitet werden!

Im späteren Verlauf der Beschreibungen ist es notwendig mit dieser Datei zu arbeiten, zur Vorgehensweise siehe Kapitel 4.1.

Nutzungsmöglichkeiten der cgq-Datei: - Eingaben auch in Textform,  
- Änderungen der vorhandenen Eingaben.

### Modify ▶ Points



>FndPo1: Select given Point

**P5 auswählen und mit linker Maustaste halten**

>Move mouse

**P5 auf  $x=3$  und  $y=10$  ziehen**

>FndPo1: Select given Point

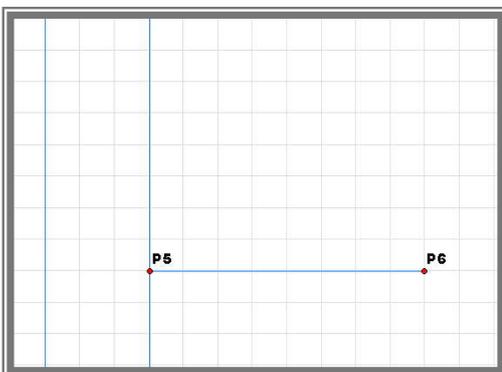
**P6 auswählen und mit linker Maustaste halten**

>Move mouse

**P6 auf  $x=11$**

Esc

### Make Objects ▶ Parallel through Point



>select point Get Point:

**P5**

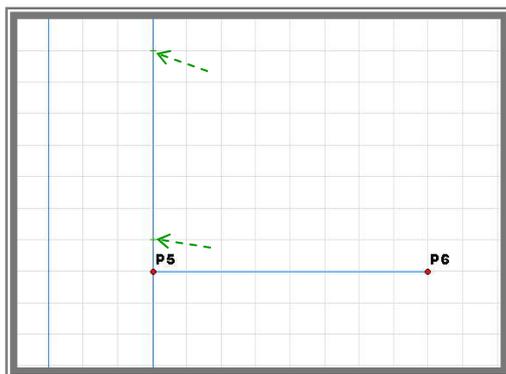
>FndGd1: Select Point on line

**linke Koordinatenachse (L 2)**

{L 4}

Esc

### Define ▶ Define Point Relative



>FndPo1: Select given Point

**P5**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**linke Maustaste für "ja"**

>FndGd1: Select Point on line

**L 4, bei  $y=17$**

{P 7}

>FndPo1: Select given Point

**P5**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**linke Maustaste für "ja"**

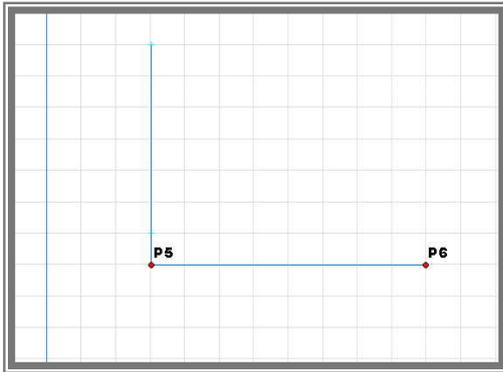
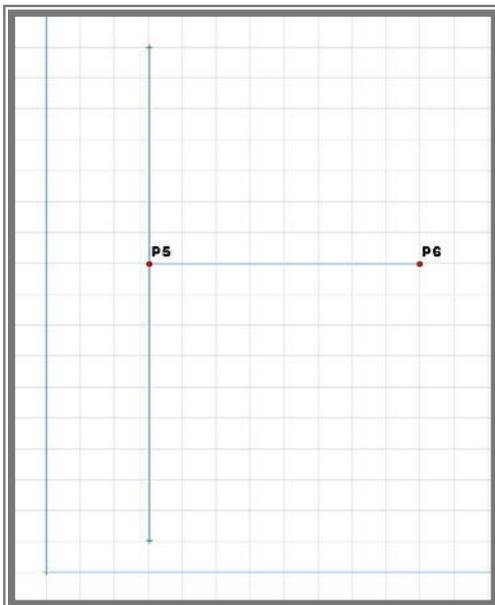
>FndGd1: Select Point on line

**L 4, z.B. bei  $y=11$**

{P 8}

Esc

Die Linie L4 bekommt mit P7 einen Endpunkt und ist bisher nur in diesem Abschnitt definiert, d.h. sie kann nicht unterhalb von P5 angeklickt werden.

**File ▶ Redraw and keep helpines****Modify ▶ Points**

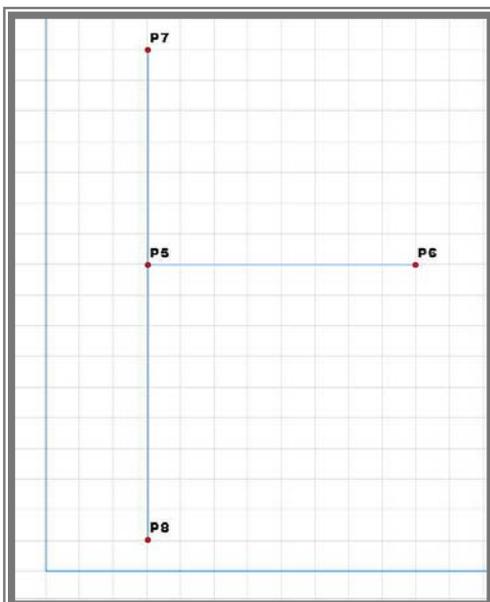
>FndPo1: Select given Point

**P8 auswählen und mit linker Maustaste halten**

>Move mouse

**P8 auf y=1 ziehen**

Esc

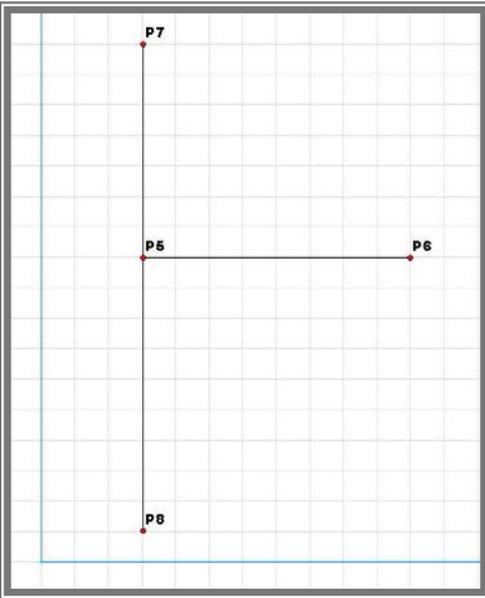
**Color ▶ Mark Points**

> Get Point:

**P7, P8**

Esc

Color ▶ Join Points



> Get Point:

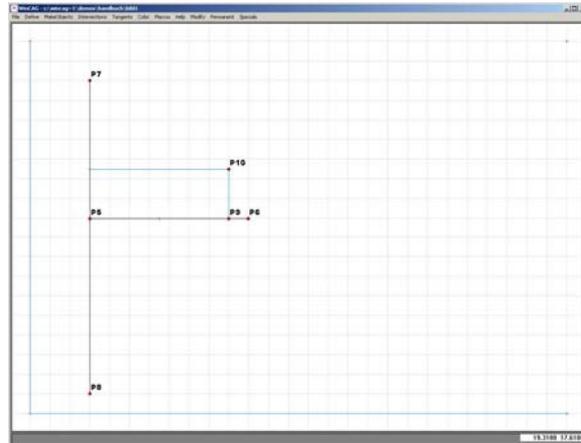
Die vorgezeichneten Hilfslinien der Koordinatenachsen werden jetzt schwarz gezeichnet, um sie hervorzuheben.

**P5, P6,  
P5, P7,  
P5, P8**

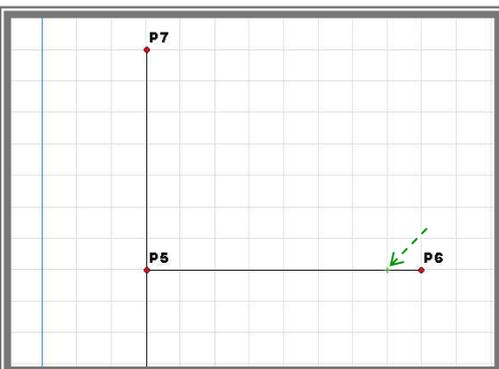
Esc

Vorzeichnen des Aufrisses:

Auflager



Define ▶ Define Point Relative



>FndPo1: Select given Point

**P5**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**linke Maustaste für "ja"**

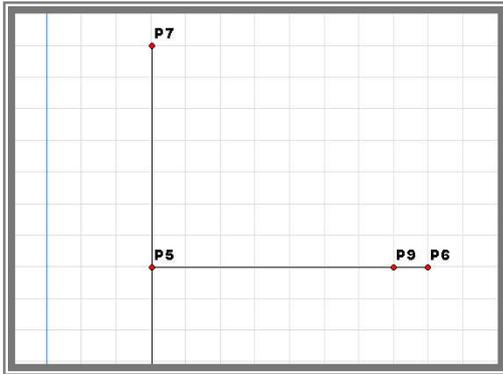
>FndGd1: Select Point on line

**L 3, bei x=10**

**{P 9}**

Esc

**Color ▶ Mark Points**

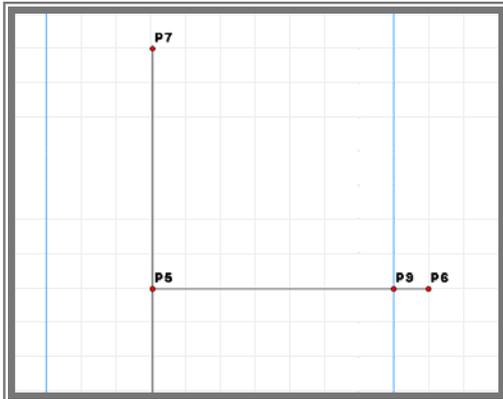


> Get Point:

**P9**

Esc

**Make Objects ▶ Parallel through Point**



>select point Get Point:

**P9**

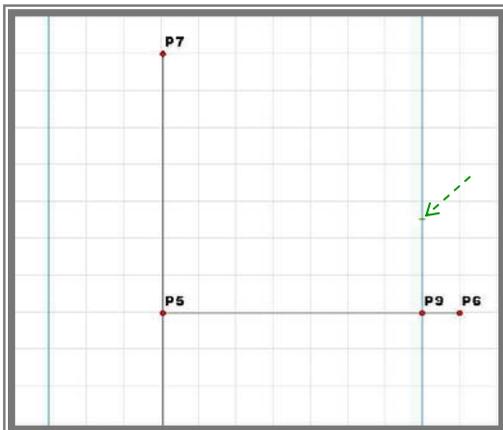
>FndGd1: Select Point on line

**linke Koordinatenachse (L 2)**

{L 5}

Esc

**Define ▶ Define Point Relative**



>FndPo1: Select given Point

**P9**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**linke Maustaste für "ja"**

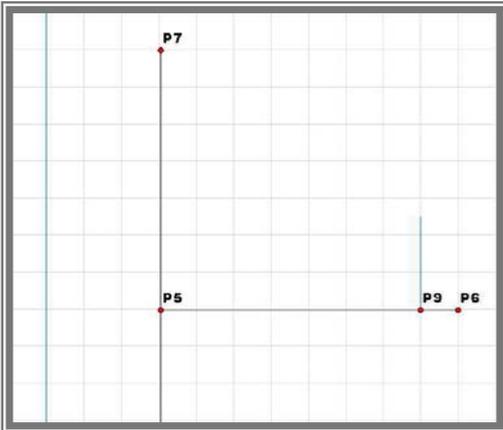
>FndGd1: Select Point on line

**L 5, bei y=12,5**

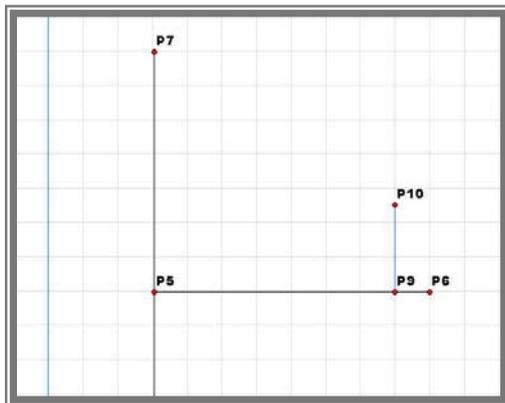
{P 10}

Esc

File ▶ Redraw and keep helplines



Color ▶ Mark Points

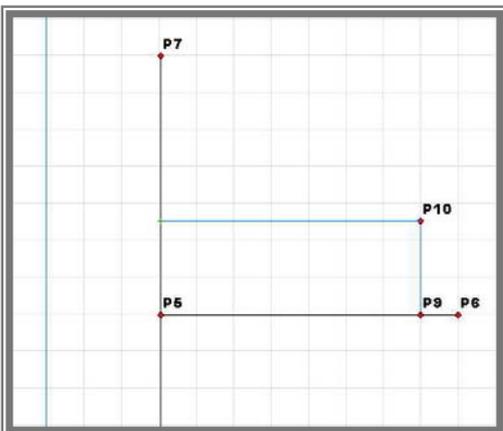


> Get Point:

**P10**

Esc

Make Objects ▶ Orthogonal through Point



>select point Get Point:

**P10**

>FndGd1: Select Point on line

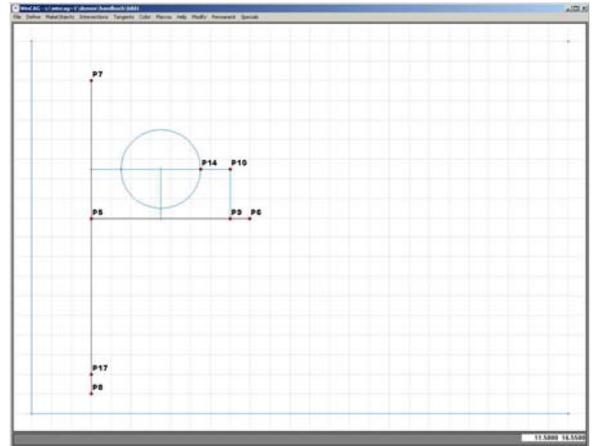
**L 4**

{**P11**} {**L 6**}

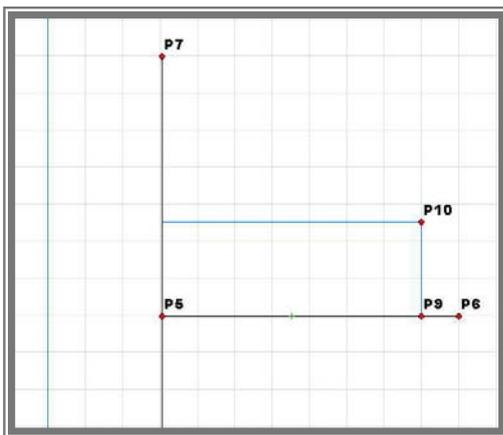
Esc

Vorzeichnen des Aufrisses:

Zylinder



**Make Objects ▶ Midpoint**



>1. point Get Point:

**P5**

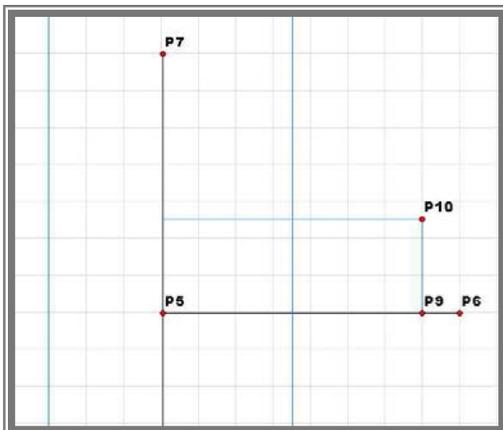
>2. point Get Point:

**P9**

{**P12**}

Esc

**Make Objects ▶ Parallel through Point**



>select point Get Point:

**P12**

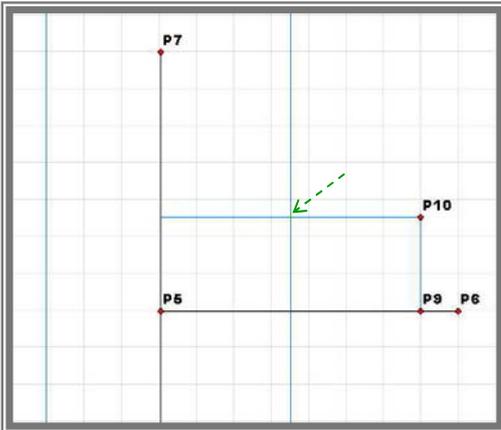
>FndGd1: Select Point on line

**L 2**

{**L 7**}

Esc

Intersections ▶ Line ▶ Line



>FndGd1: Select Point on line

**L 6**

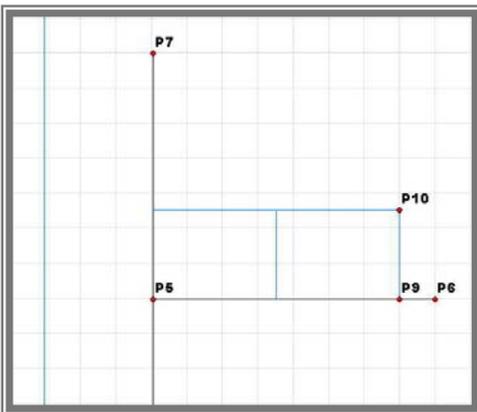
>FndGd1: Select Point on line

**L 7**

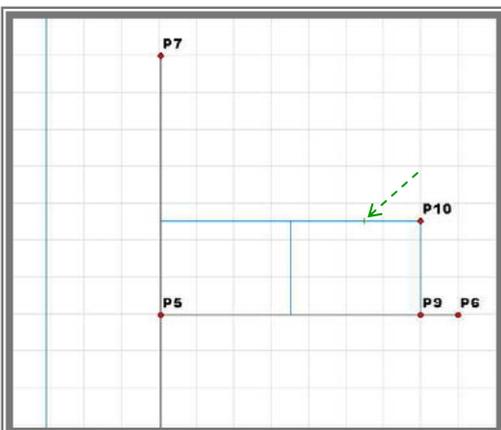
{ P 13 }

Esc

File ▶ Redraw and keep helplines



Define ▶ Define Point Relative



>FndPo1: Select given Point

**P 13**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

"ja"

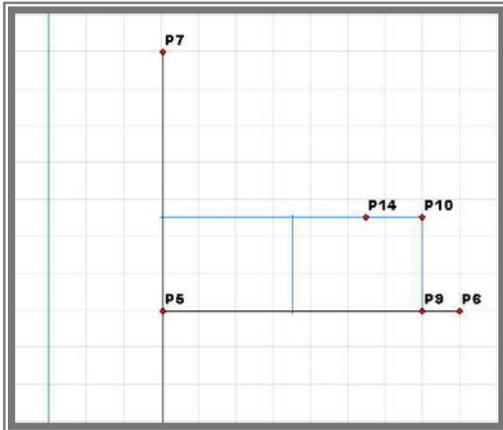
>FndGd1: Select Point on line

**L 6, bei x=8,5**

{ P 14 }

Esc

**Color ▶ Mark Points**

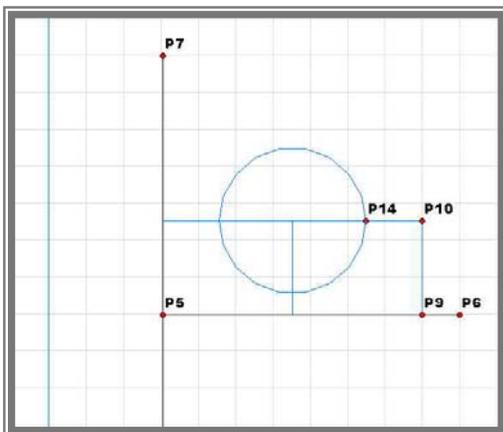


> Get Point:

**P14**

Esc

**Define ▶ Circle**



>centre Get Point:

**P13**

>GtDstP1: Get Point:

**P14**

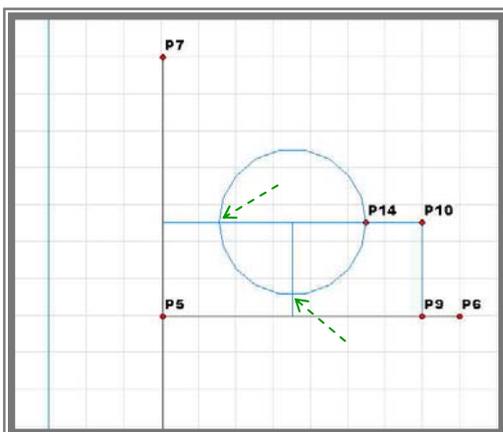
>GtDstP2: Get Point:

**P13**

{C 1}

Esc

**Intersections ▶ Line ▶ Circle**



>FndGd1: Select Point on line

**L 6**

>FndCi1: Enter Circlepoint

**C 1**

>Select Main-Point

**linker Punkt**

{P 15}

>FndGd1: Select Point on line

**L 7**

>FndCi1: Enter Circlepoint

**C 1**

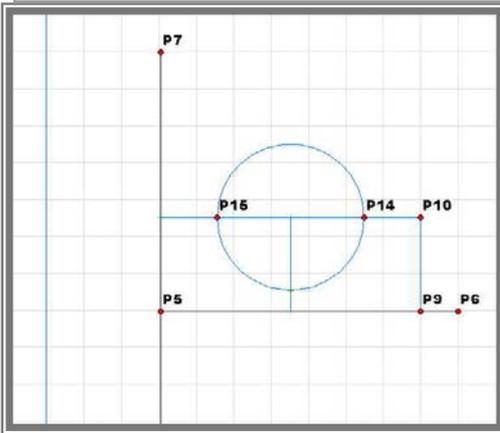
>Select Main-Point

**unterer Punkt**

{P 16}

esc

Color ▶ Mark Points



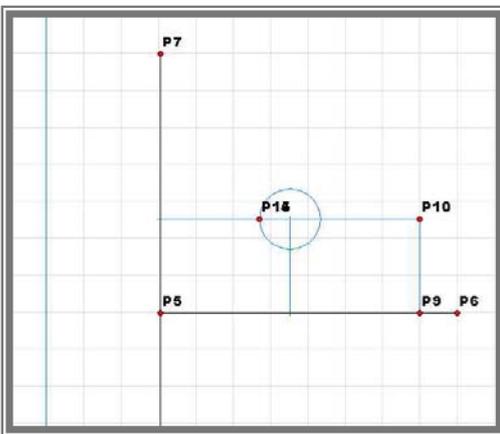
> Get Point:

P15 ist nicht beweglich und wird hier nur markiert, um den nachfolgenden Bewegungsablauf besser erkennen zu können

**P15**

Esc

Modify ▶ Points



>FndPo1: Select given Point

**P14**

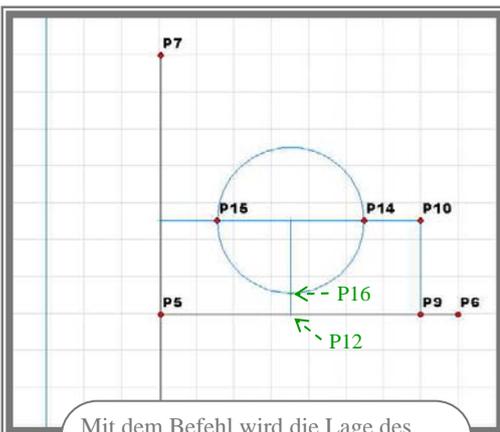
>Move mouse

**P14 nach links über den Kreismittelpunkt schieben und wieder zurück**

Bei dieser Bewegung kann man erkennen, dass P15 auf der linken Seite des Kreises bleibt, weil die Lage nicht eindeutig definiert ist.

Esc

Modify ▶ link intersection



>nearest/farest point: FndPo1: Select given Point

**P15**

>nearest/farest point: link point to FndPo1: Select given Point

**P14**

>nearest/farest point: nearest point? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**rechte Maustaste für "nein"**

>nearest/farest point: FndPo1: Select given Point

**P16**

>nearest/farest point: link point to FndPo1: Select given Point

**P12**

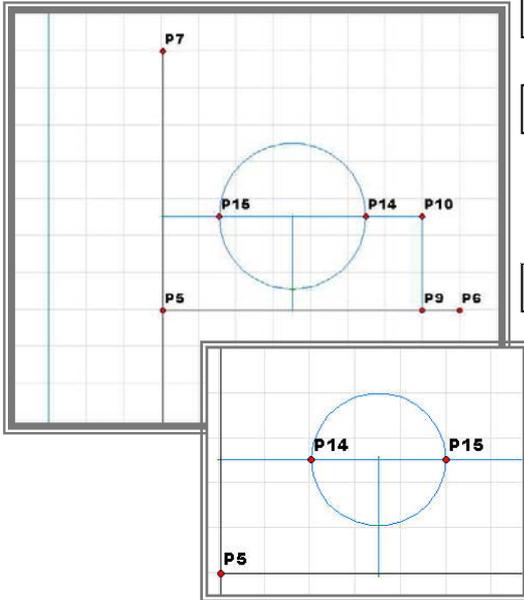
>nearest/farest point: nearest point? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**linke Maustaste für "ja"**

Mit dem Befehl wird die Lage des Schnittpunktes in Relation zu einem vorher definierten Punkt fixiert. Um Überraschungen zu vermeiden, sollte die Lage jedes Schnittpunktes mit einem Kreis oder einer Ellipse fixiert werden.

Esc

Modify ▶ Points



>FndPo1: Select given Point

**P14**

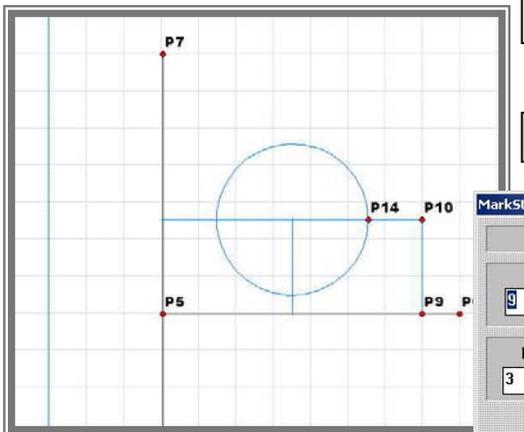
>Move mouse

**P14 nach links über den Kreismittelpunkt schieben und wieder zurück auf x=8,5**

Jetzt bleibt P15 auf der gegenüberliegenden Seite von P14.

Esc

Modify ▶ modify more Mark Points



>Select drawn Point

**P15**

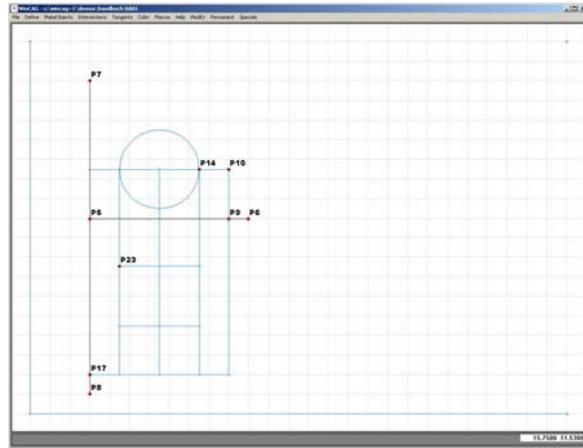
Esc



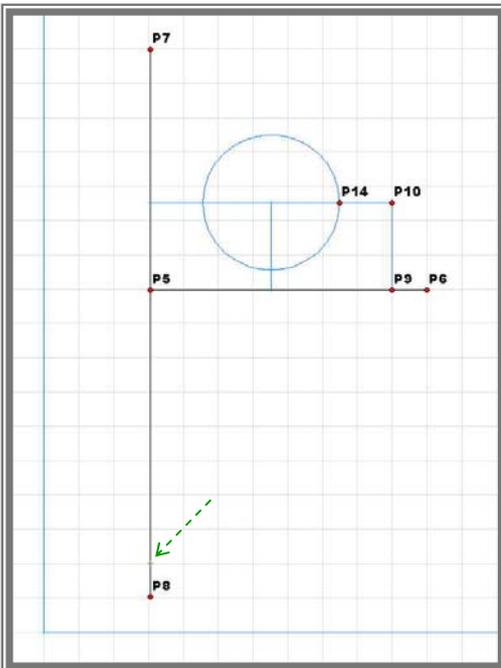
**Löschen**

Esc

Vorzeichnen des Grundrisses:



**Define ▶ Define Point Relative**



>FndPo1: Select given Point

**P5**

>Point on Line? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

"ja"

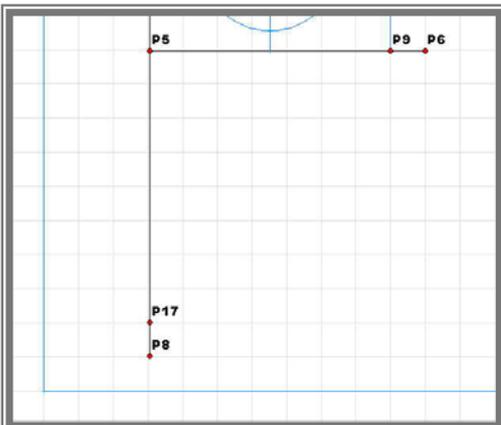
>FndGd1: Select Point on line

**L 4, bei y=2**

**{P 17}**

Esc

**Color ▶ Mark Points**



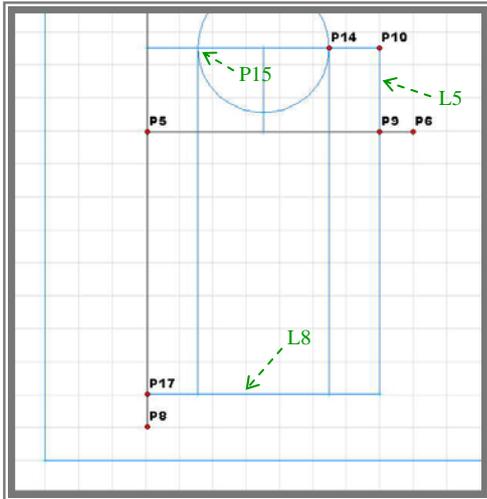
> Get Point:

**P17**

Esc

**Make Objects ▶ Orthogonal through Point**

Zur Erinnerung: Möglicherweise werden die Linien erst nach der Eingabe von "Redraw and keep helplines" eingeblendet.



>select point Get Point:

**P17**

>FndGd1: Select Point on line

**L 5**

{P18}{L 8}

>select point Get Point:

**P14**

>FndGd1: Select Point on line

**L 8**

{P19}{L 9}

>select point Get Point:

**P15**

>FndGd1: Select Point on line

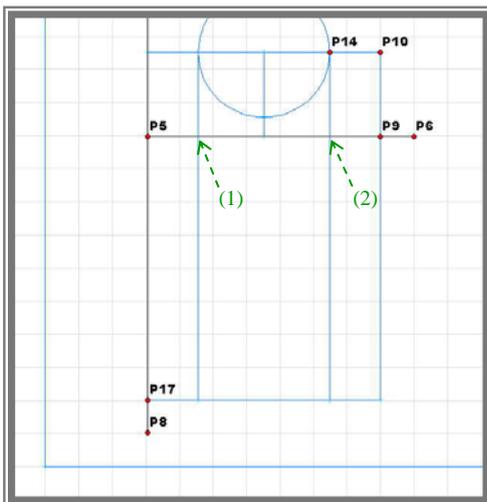
**L 8**

{P20}{L 10}

Esc

**File ▶ Redraw and keep helplines**

**Intersections ▶ General (by point)**



>IS-Point:

**L 3 / L 10 (1) (in die Nähe des gewünschten Schnittpunktes klicken)**

{P 21}

>IS-Point:

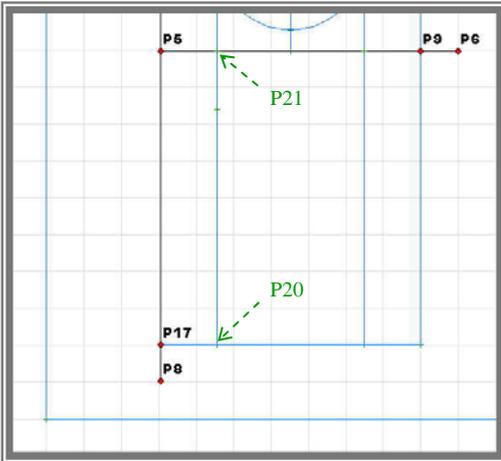
**L 3 / L 9 (2)**

{P 22}

Esc

Vereinfachte Eingabe von Schnittpunkten, wenn nicht mehr als zwei Objekte an der Stelle liegen. Sonst werden die gefundenen Objekte der Reihe nach abgefragt und müssen bestätigt werden.

Make Objects ▶ Devide



>1. point Get Point:

**P21**

>2. point Get Point:

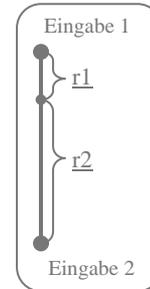
**P20**

{ P 23 }



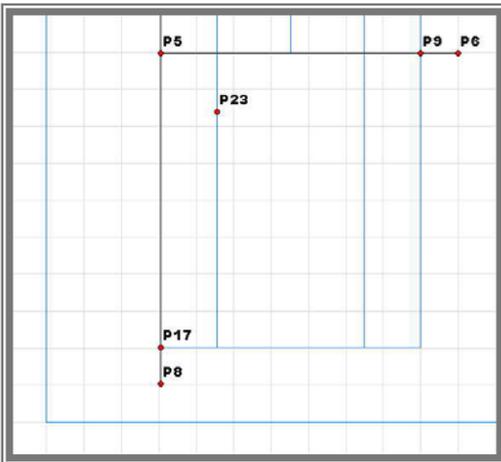
r2 = 4.0 eintragen

OK



Esc

Color ▶ Mark Points

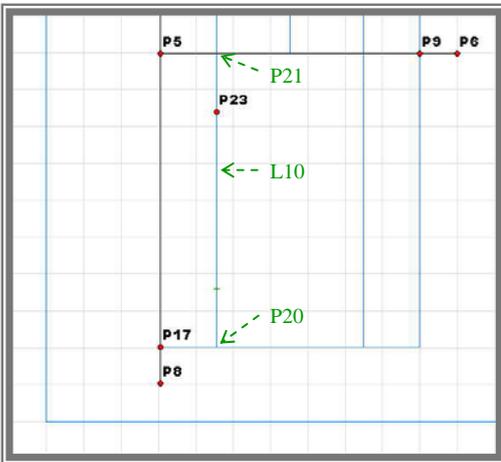


> Get Point:

**P23**

Esc

Make Objects ▶ Do Distance



>FndGd1: Select Point on line

**L 10**

>from P: Get Point:

**P20**

>dist1: Get Point:

**P21**

>dist2: Get Point:

**P23**

>select wanted point

oberen Punkt wählen

{ P 24 }

Esc

**Modify ▶ link DoDist**

Wie bei „link intersection“ sollte auch bei „do distance“ die Lage des Punktes relativ zu einem vorherigen Punkt fixiert werden. Damit wird verhindert, dass er ungewollt auf die andere Seite springt.

>nearest/forest point: FndPo1: Select given Point

**P24**

>nearest/forest point: link point to FndPo1: Select given Point

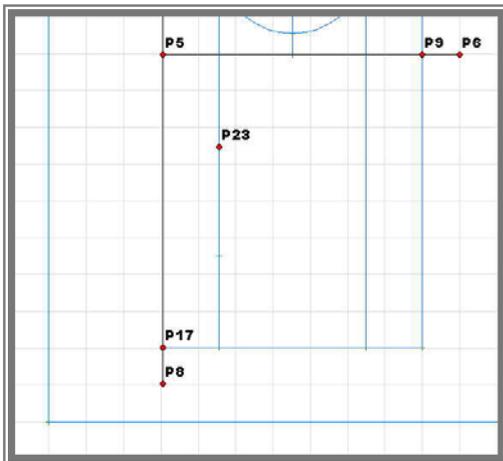
**P23**

>nearest/forest point: nearest point? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

“ja”

Esc

**Modify ▶ Points**



>FndPo1: Select given Point

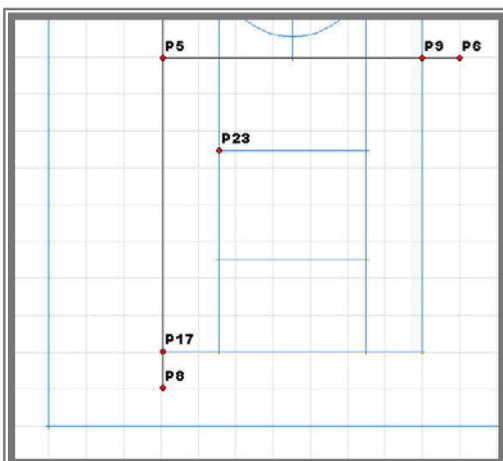
**P23**

>Move mouse

**P23 auf y=7,5**

Esc

**Make Objects ▶ Orthogonal through Point**



>select point Get Point:

**P23**

>FndGd1: Select Point on line

**L 9**

{P25}{L 11}

>select point Get Point:

**P24**

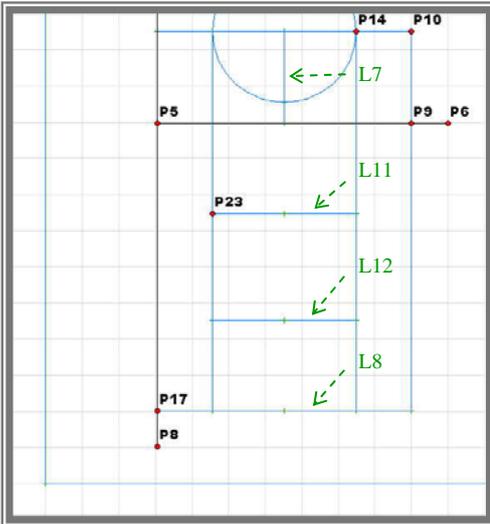
>FndGd1: Select Point on line

**L 9**

{P26}{L 12}

Esc

Intersections ▶ Line ▶ Line



>FndGd1: Select Point on line

**L 7**

>FndGd1: Select Point on line

**L 11**

{P 27}

>FndGd1: Select Point on line

**L 7**

>FndGd1: Select Point on line

**L 12**

{P 28}

>FndGd1: Select Point on line

**L 7**

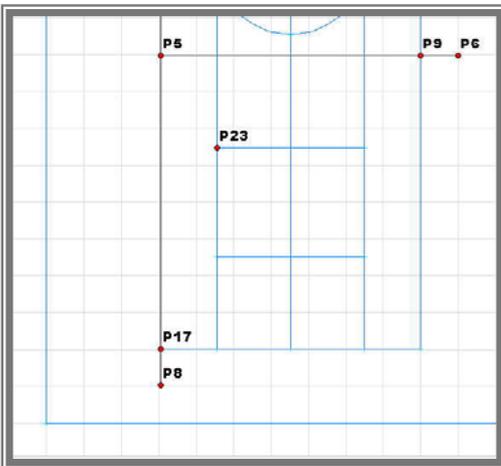
>FndGd1: Select Point on line

**L 8**

{P 29}

esc

File ▶ Redraw and keep helpines

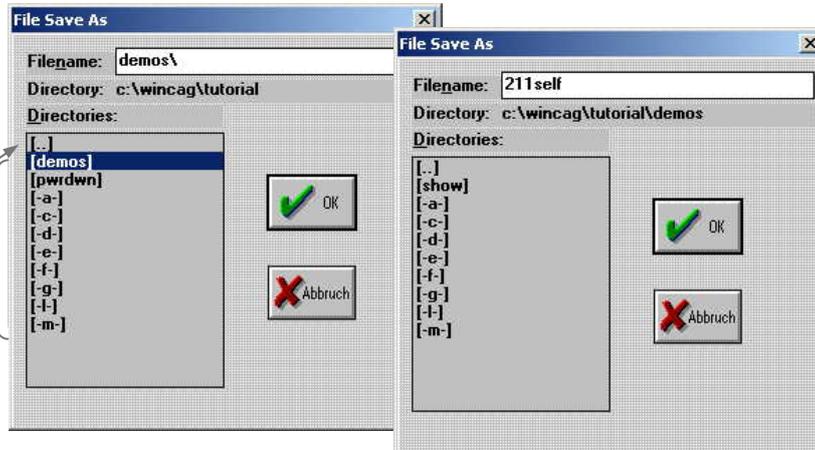


## Speichern:

**File ▶ Save as**

Der Pfad entspricht dem des Programms, wenn nicht ein anderer unter „Directories“ gewählt wird. Im Auswahlfeld darunter bedeuten: [..] einen Pfad zurück, [abc] mögliche Pfade.

„demos“ auswählen,  
OK



Filename :  
„211self“  
eintragen,

OK

## Programm beenden:

**File ▶ Exit**

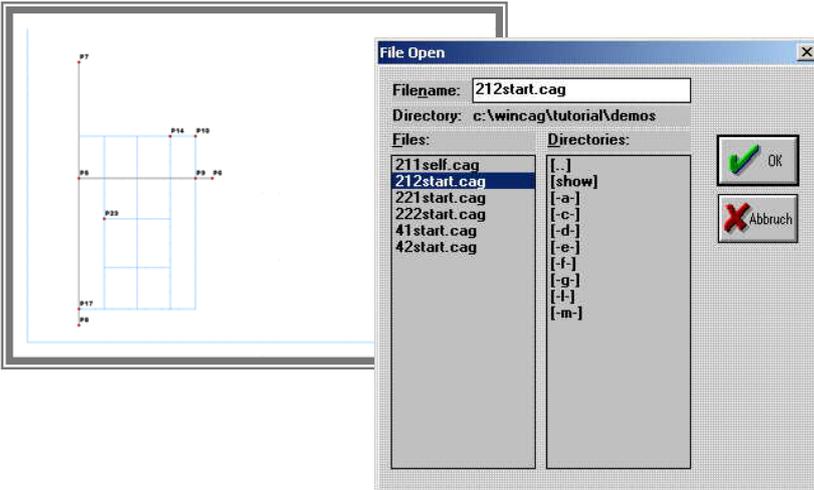
Oder: **X** (oben recht auf dem Bildschirm)

### 2.1.2 Zeichnen

Programm starten: Auf doppelklicken.

Ctrl Alt N

**File ▶ Load**

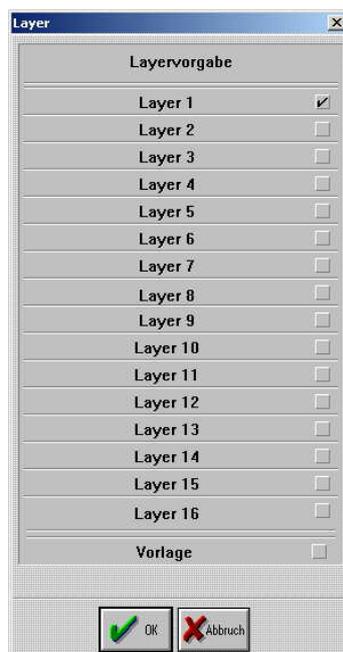
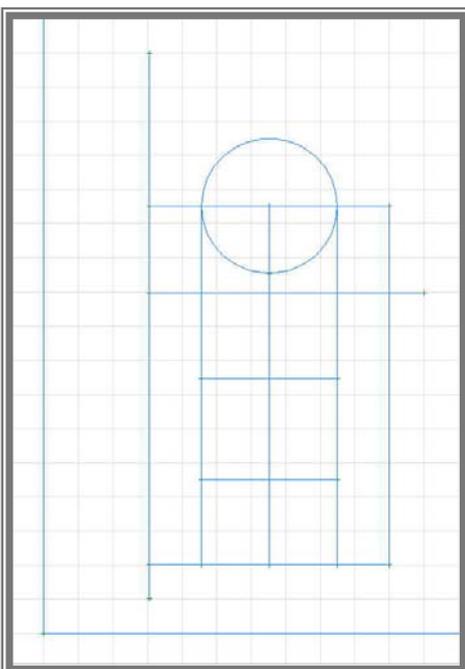


„212start.cag“ markieren,

OK

Beim Zeichnen der sichtbar bleibenden Objekte ist die Einhaltung der Reihenfolge für das Nachvollziehen der nachfolgenden Beschreibungen unbedeutend. Den Zeichenobjekten wird keine Nummerierung zugeteilt.

**Specials ▶ select active layers**

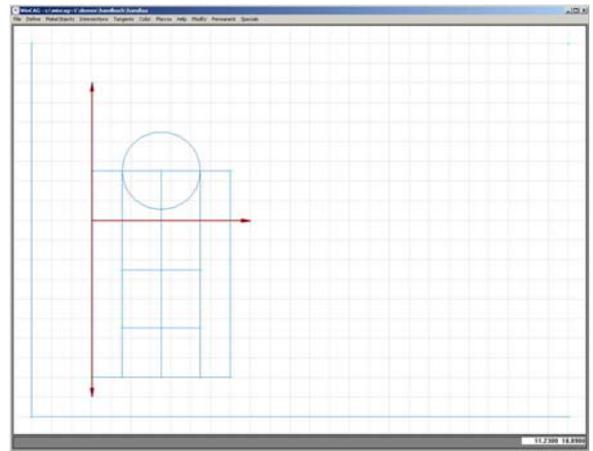


Bisher wurde die Zeichnung als Vorlage konstruiert. Für die Darstellung wird jetzt farbig auf Layer gezeichnet. Es stehen 16 Layer zur Verfügung. Sie können für die spätere Demo-Darstellung separat ein- und ausgeblendet werden.

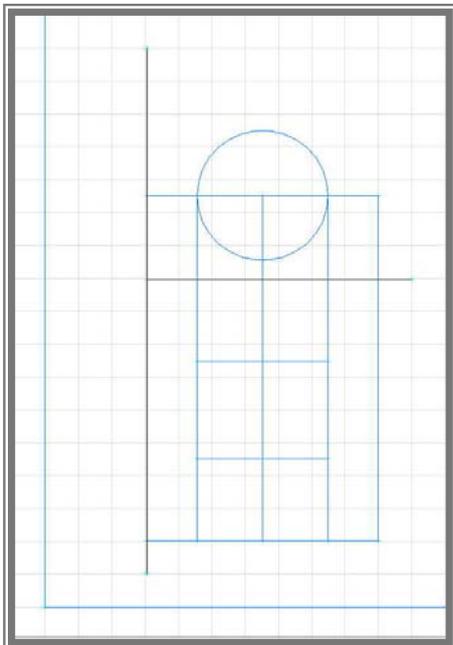
**Vorlage ausschalten,  
Layer 1 einschalten,**

OK

Zeichnen der Koordinatenachsen:



**Color ▶ Join Points**

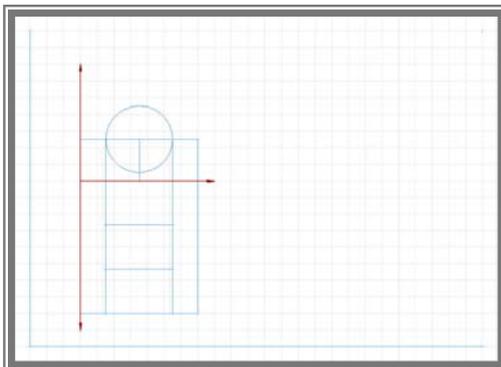


> Get Point:

**P5, P6,  
P5, P7,  
P5, P8**

Esc

**Modify ▶ modify more Join Points**



> Select Point on drawn part

**die 3 gezeichneten Linien anklicken**

Esc

**eintragen:  
Linientyp: 5  
Farbe: 9  
Strichstärke: 2**

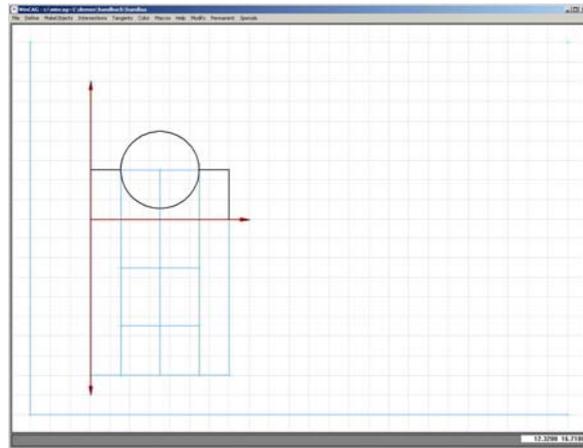
OK

Esc



Eine Tabelle mit den möglichen Zeichenstil-Eingaben steht im Anhang.

Zeichnen des Aufrisses:



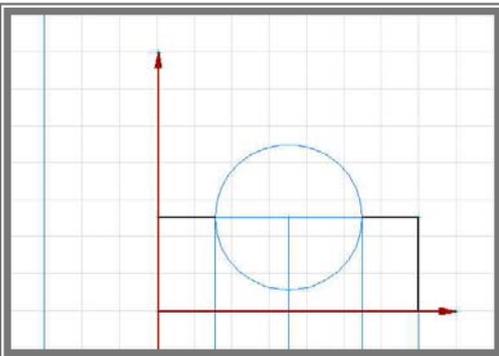
**Color ▶ set draw-style**

Dieses Fenster dient zur Voreinstellung von Linientypen für zukünftige Zeichnungsobjekte.

**Strichstärke: 2  
OK**



**Color ▶ Join Points**



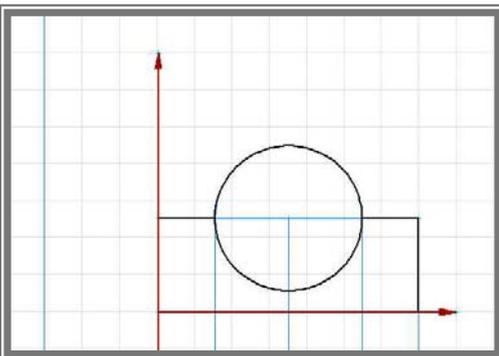
> Get Point:

**Die vorgezeichneten Linien nachzeichnen:  
P11/P15,  
P14/P10,  
P10/P9**

Reihenfolge unerheblich.

Esc

**Color ▶ Draw Circle**



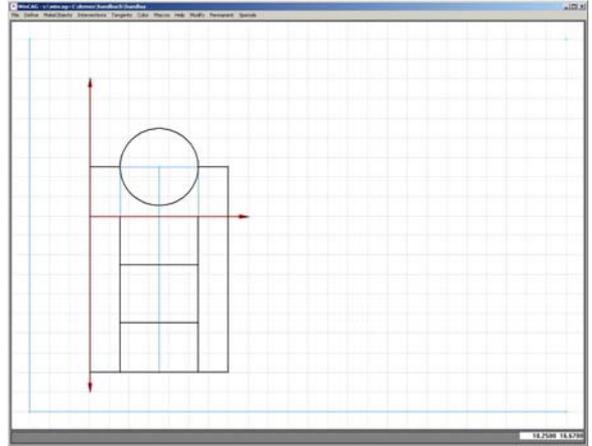
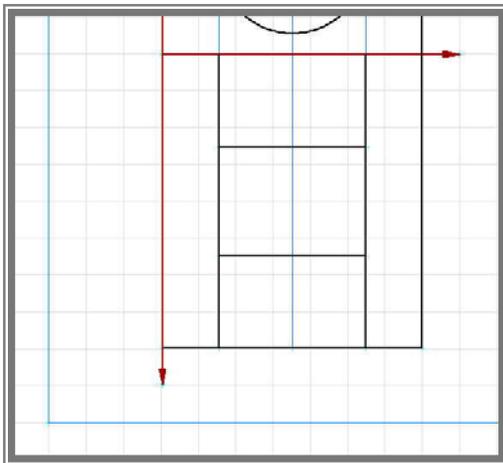
> FndCi1: Enter Circlepoint

**C 1**

> Draw whole Circle? Ja/Nein - linke/rechte Maustaste

**“Ja”**

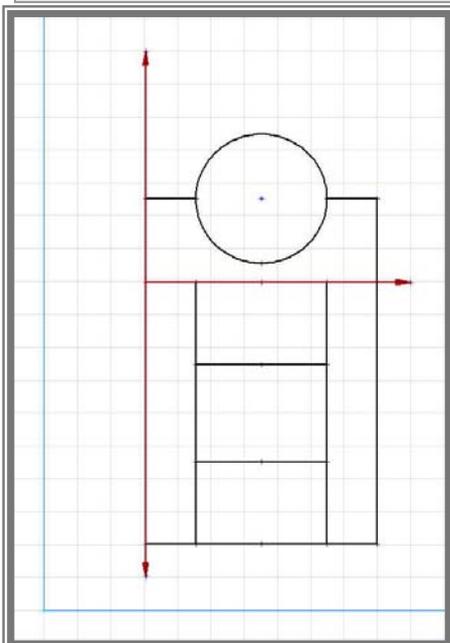
Esc

Zeichnen des Grundrisses:**Color ▶ Join Points**

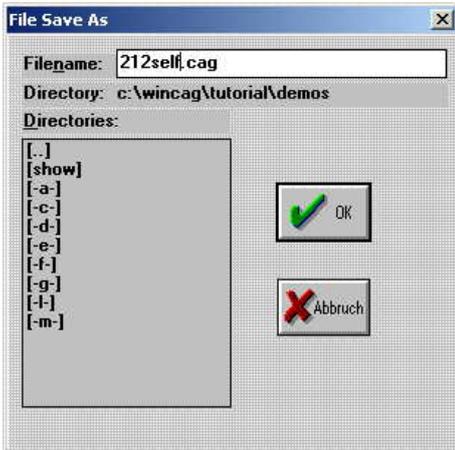
&gt; Get Point:

**Die vorgezeichneten Linien nachzeichnen:**  
**P17/P18,**  
**P18/P9,**  
**P21/P20,**  
**P22/P19,**  
**P23/P25,**  
**P24/P26**

Esc

Hilfslinien ausblenden und speichern:**File ▶ Redraw and remove helpines**

File ▶ Save as

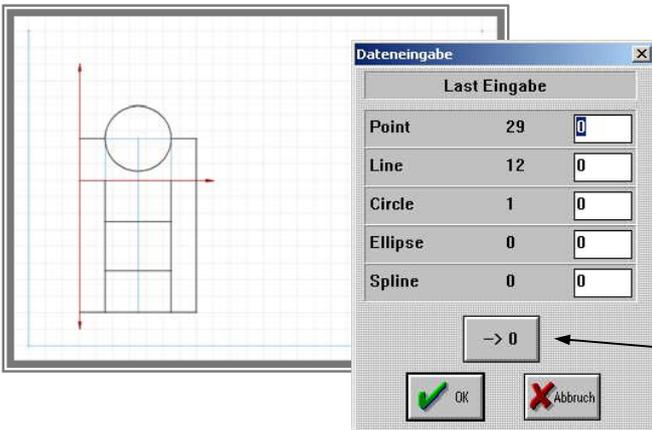


Filename:  
"212start.cag" in „212self.cag“ ändern,

OK

Bewegliche Punkte verschieben:

Specials ▶ Set Last

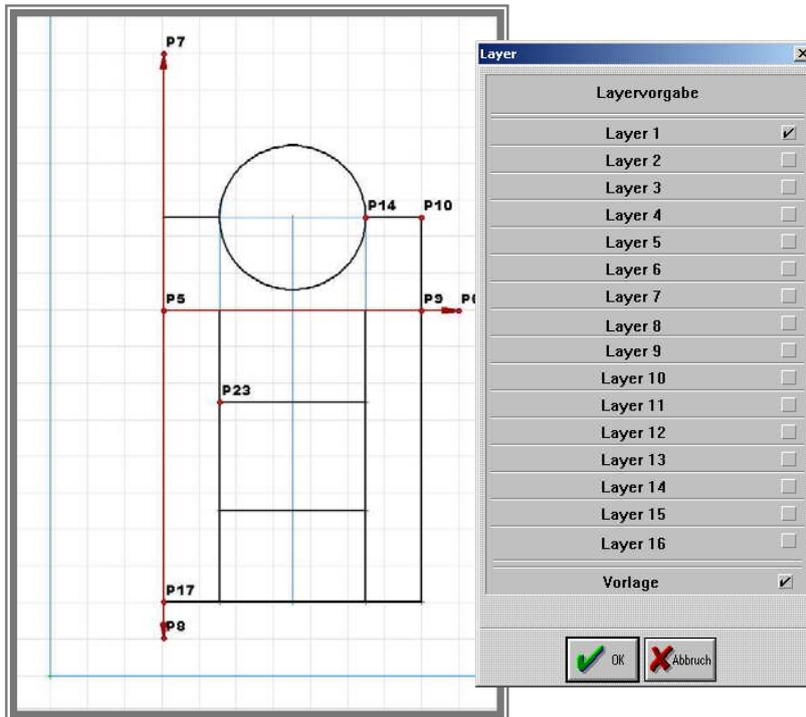


Die Hilfslinien werden alle wieder eingeblendet, damit die Punkte wieder angezeigt und ausgewählt werden können.

In den weißen Feldern ist die Anzahl der ausgeblendeten Objekte angegeben, d.h. hier kann auch eine beliebige Anzahl der zuerst eingegebenen Objekte ausgeblendet werden.

alle Werte auf 0 setzen, d.h. keine Hilfslinie ausblenden

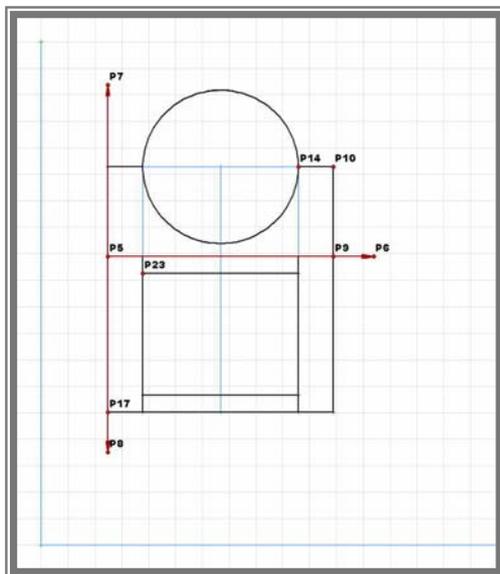
Specials ▶ select active layers



Die Vorlage wird zusätzlich eingeblendet, weil dort die beweglichen Punkte markiert sind.

Vorlage einschalten,  
OK

Modify ▶ Points



>FndPo1: Select given Point

**P5**

>Move mouse

**P5 beliebig verschieben**

>FndPo1: Select given Point

**P6**

>Move mouse

**P6 beliebig verschieben**

... weiter mit allen markierten Punkten

Esc

Die nicht markierten Punkte können nicht verschoben werden. (Anklicken wird ignoriert oder führt zu einer Meldung, die mit der linken Maustaste bestätigt werden soll.)

Nicht speichern!

## Präsentation:

Die Präsentation der Zeichnung erfolgt im demo-Modus (s. Kap. 3) und kann hier schon angesehen werden.

Dabei werden alle Bewegungsmöglichkeiten gezeigt.

Starten des demo-Modus:

### **Ctrl alt D**

**Demos ▶ SHOW ▶ 2.1 Grundriss und Aufriss**

Die Bedienungsmöglichkeiten sind in der unteren Anzeigeleiste aufgelistet.

Die Ablaufgeschwindigkeit jeder Bewegung kann mit den +/- Tasten verändert werden, ein „GlobalFactor“ wird dafür angezeigt.

## Programm beenden:

Damit jedes Kapitel separat bearbeitet werden kann, wird jeweils am Anfang das Programm gestartet und am Ende das Programm beendet.

**File ▶ Exit**

**Oder: X**