

Einstieg leicht gemacht in:

MicroStation

Ein CAD-Paket, das sich jeder leisten kann und dessen Mächtigkeit jene von AutoCAD R.13 bei Weitem übersteigt ist MicroStation 95. Jeder, der mit MicroStation konstruiert hat, wird sich mit Begeisterung diesem objektorientierten Programm zuwenden, das mit seiner einfachen Konstruktionsweise besticht und das seine Mächtigkeit im 3D-Konstruieren aufweist. Mit dem Accu-Draw-Befehl erübrigt sich das BKS-System und Raumkurven sowie Rohrflächen beliebiger Art können mühelos konstruiert werden. Der folgende Exkurs soll MicroStation im 2D-Bereich vorstellen. MicroStation steht für technische Zeichnungen aus dem Bereich der Architektur, der Mechanik und der Kartographie mit vorgefertigten Blöcken, die man Zellen nennt, zur Verfügung.

Kurt und Michael Kollars

Bereits die Einstiegsdatei, die SEED-Datei genannt wird, trennt gegenüber der Prototypdatei von AutoCAD eine SEED2D-Datei von einer SEED3D-Datei für das zweidimensionale bzw. dreidimensionale Konstruieren.

Wechseln Sie in das **Verzeichnis** MS95\GERMAN\WINDOWS\DISK01 auf der CD.

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Doppelklicken Sie auf **SETUP.EXE** und danach klicken Sie **OK** an.

1. Start von MicroStation

1.1 Installation

MicroStation95 wird von Firma Bentley auf einer CD-Rom ausgeliefert. Hierbei gibt es mehrere Arten der Installation (vgl. den deutschen Text der Datei README.TXT im Hauptverzeichnis der CD):

Installation für DOS

Wechseln Sie in das Verzeichnis MS95\GERMAN\DOS dieser CD.

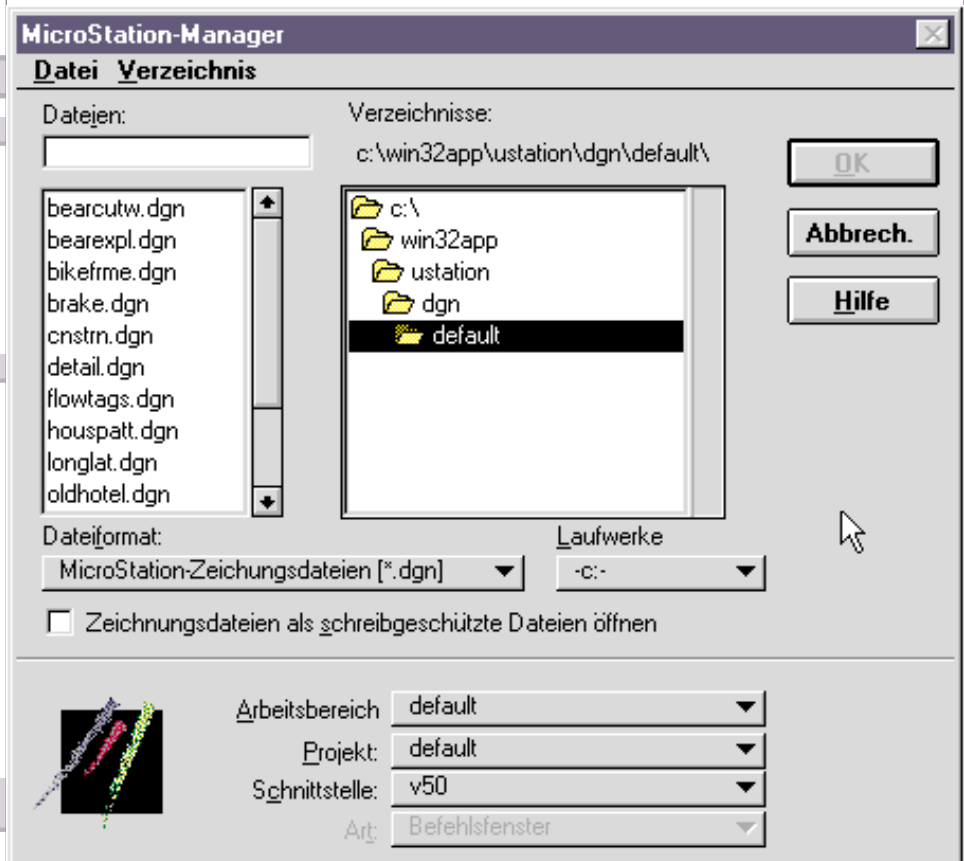
Geben Sie **INSTALL** ein und drücken Sie ↵

Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Mit der Datei USCONBild EXE im Verzeichnis USTATION kann der Benutzer MicroStation für seine Geräte aufbereiten.

Installation für WINDOWS 3.1, 3.11 bzw. NT

Wählen Sie im Menü **DATEI** oder **START** **Ausführen** und danach **Durchsuchen**



Als Digitizer setzen wir eine Zwei- bzw. Dreitastenmaus voraus. Die linke Taste dient der Befehlsanwahl, die rechte Taste dem Abbruch (RESET). Bei der Dreitastenmaus ist die mittlere Taste die Tentativtaste (Objektfangtaste), deren Wirkung bei der Zweitastenmaus mit UND DER LINKEN MAUSTASTE ERREICHT WIRD.

Nach erfolgreicher Installation kann der Benutzer MicroStation starten.

1.2 Start von MicroStation

Im Verzeichnis USTATION startet man MicroStation durch Eingabe von **USTATION**. Danach erscheint der MicroStation-Manager, sofern Sie im Besitz einer Lizenz sind.

Im MicroStation-Manager werden der *Arbeitsbereich* und das *Projekt* jeweils mit **Default** ausgewählt (**Bild 1**). Als *Schnittstelle* verwenden wir **V50**, um auch mit dieser Version kompatibel zu sein.

Danach sind das Menü **DATEI** und darin **Neu** anzuwählen. Beherrscht der Benutzer die Grundbegriffe von MicroStation, kann jederzeit ein neuer, dem Benutzer angepaßter Arbeitsbereich gewählt werden.

2. Erstellen der Prototypdatei A4H

Das Erstellen einer neuen Zeichnung setzt eine SEED-Datei (Prototypdatei) voraus. Nach der Anwahl von **Neu** erscheint das Dialogfenster *Zeichnungsdatei Erstellen*.

Das untere Feld zeigt die von MicroStation vorgegebene SEED-Datei aus dem Verzeichnis

USTATION\WSMOD\DEFAULT\SEED.

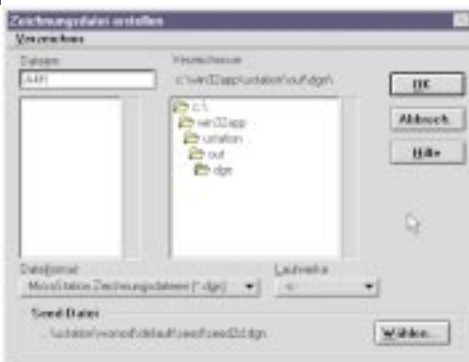


Bild 2

Da wir eine für unsere Zeichnung normgemäße Prototypdatei mit dem Namen A4H (A4-Hochformat) erstellen wollen, in der die Arbeitseinheiten, die Zeichnungsebenen (Layer), die Bemaßungseinstellungen sowie das Blattformat mit Schriftkopf bereits festgelegt sind, brauchen wir keine an-

dere SEED-Datei wählen (**Bild 2**). Die neue Datei A4H besitzt die Erweiterung (Extension) DGN (Design) und kennzeichnet damit jede Zeichnung, die mit MicroStation erstellt wurde. Die neue Datei soll in das Verzeichnis USTATION\OUT\DGN geschrieben werden. Nach Herstellen dieser Verzeichnisstruktur weist das Unterverzeichnis DGN im linken Feld keine Dateien auf. Erst nach Eingabe von **A4H** im Feld Dateien und Anwahl von **OK** rechts oben erscheinen im MicroStation-Manager die gewünschten Verzeichnisse sowie die Datei A4H.

Eine bereits bestehende Datei kann auch als schreibgeschützte Datei geöffnet werden. Mit der Anwahl von **OK** schaltet MicroStation in den Zeichnungseditor um.

2.1 Der Zeichnungseditor von MicroStation

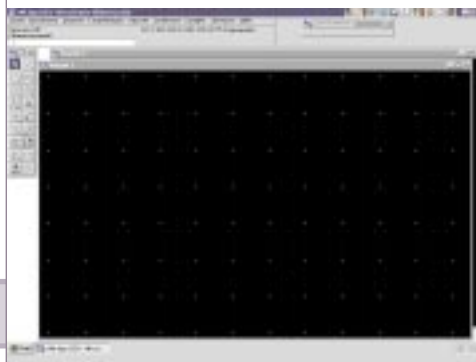


Bild 3

Die erste Zeile zeigt das Hauptmenü von MicroStation (Datei, Bearbeiten, Element, ...), die Menüleiste heißt. Links zeigt MicroStation die Haupttoolbox, die aus neun Zeilen und zwei Spalten besteht und in der sich alle 2D-Zeichenbefehle befinden. Das rechte Hauptfeld besteht aus zwei Ansichtsfenstern, die man verschieden anordnen kann. Der Umgang mit den Ansichtsfenstern erfolgt wie das Arbeiten mit Fenstern in der WINDOWS-Umgebung.

Wählt man in der obersten Menüleiste das Menü **Ansicht** an, öffnet sich ein neues Befehlsfenster, in dem die erste Zeile **Öffnen/Schließen** anzuklicken ist. Im neuen Dialogfeld klickt man **2** an, um das zweite Ansichtsfenster zu schließen. Dadurch bleibt nur ein Ansichtsfenster von insgesamt acht möglichen Ansichtsfenstern offen. Wie bei WINDOWS üblich hätte man das zweite Ansichtsfenster auch durch Doppelklick links oben schließen können (**Bild 4**). Unter der Menüleiste zeigt MicroStation zwei Dialogzeilen. Die erste Zeile weist die aktuellen Einstellungen der vorliegenden Zeichnungsdatei auf, in der zweiten Zeile teilt MicroSta-

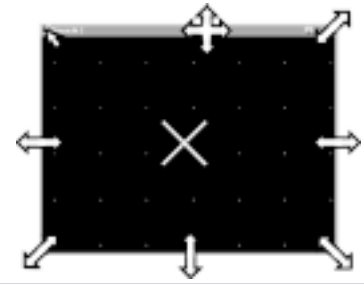


Bild 4

tion dem Benutzer den unmittelbar aktuellen Befehl mit. Die dritte Zeile dient der Eingabe des Benutzers.

2.2 Definieren der Ebenen (Layer)

In MicroStation gilt auch das Motto "What you see, is what you get -- WYSIWYG". Dieses Motto stimmt nur dann, wenn der Anwender in MicroStation mit vordefinierten Ebenen zeichnet. Jedes Element, das auf einer Zeichnungsebene konstruiert wird, speichert MicroStation mit einer Reihe von Elementattributen (Ebene, Farbe, Strichstärke, Strichart, Ausfüllungstyp und Farbe für geschlossene Elemente). Diese Attribute werden über bestimmte Einstellungen festgelegt. Mit der sogenannten Ebenensymbolik kann man die Attribute Farbe, Strichstärke, Strichart und Ausfüllfarbe bilden. MicroStation verfügt über 63 durchnummerierte Ebenen, denen der Benutzer auch im Dialogfenster *Ebenennamen* zuordnen kann. Zum Unterschied von AutoCAD sind Elemente in MicroStation nicht an Ebenen (Layer) gebunden. Für die Prototypdatei wollen wir jene Ebenen definieren, die das Konstruieren vereinfachen.

Zunächst wird im Menü **Einstellungen Ebenennamen** angewählt; danach die Option **Hinzufügen**. Im neuen Dialogfenster schreibt man unter der Ebenennummer **1 K5** und nach der Anwahl der unteren Zeile (oder) als Kommentar **KONTUR 0.5**. Mit **OK** bestätigt der Benutzer seinen Eintrag für die Ebene 1. Die Definition der Ebene 2 erfolgt wieder mit Hilfe der Anwahl von **Hinzufügen**, danach geht man nach Eingabe der Ebenennummer **2** analog vor, wobei die Tabelle die vollständig eingegebenen Ebenennamen auflistet (**Bild 5**):



Bild 5

Gleich hier ist anzumerken, daß beim Plotten die Strichstärke durch ein Vielfaches von 0.025 festgelegt wird. So

| | | |
|----|----|---------------------------|
| 1 | K5 | Kontur 0.5 |
| 2 | K3 | Umriss 0.35 |
| 3 | K2 | Konstruktionslinie e 0.25 |
| 4 | M2 | Mittellinie 0.25 |
| 5 | M5 | Schnittführung 0.5 |
| 6 | V | Verdeckt 0.25 |
| 7 | B | Bemaßung |
| 8 | S | Schraffur |
| 9 | H | Hilfslinien 0.18 |
| 10 | O | Punktierte Ordner 0.25 |

entspricht im HP-GL/2 Plotfile für Weight-strokes 4, 10, 14, 20, ... 0.1, 0.25, 0.35, 0.5 mm.

Nach den Eingaben der Ebenennamen dient die Option **Fertig** der Übergabe in die Zeichnung.

Die Anwahl von **Ebenensymbolik** des Menüs **Einstellungen** öffnet ein weiteres Dialogfenster. In diesem Dialogfenster **Ebenensymbolik** erfolgt zunächst das Markieren der Zeile der Ebene 1. Erscheint sie unterlegt, kann der Benutzer für diese Ebene rechts alle Einstellungen (Farbe: weiß 0, Strichart 0 und Strichstärke 3) vornehmen. Um andere Einstellungen vornehmen zu können, müssen die benötigten Felder unter Einstellungen angekreuzt werden. Der Benutzer hat nun die Möglichkeit nach Anwahl des Eingabefeldes die gewünschten Daten einzugeben. Die Anwahl von **Zuweisen** übergibt die Einstellungen der aktiven Zeichnungsdatei. Die folgende Tabelle gibt die Einstellungen der 10 Ebenen vor (**Bild 6a**):

| Ebene | Farbe | Strichart | Strichstärke |
|-------|-----------|-----------|--------------|
| 1 | weiß, 0 | 0 | 3 |
| 2 | weiß, 0 | 0 | 2 |
| 3 | cyan, 7 | 0 | 1 |
| 4 | rot, 3 | 7 | 1 |
| 5 | grün, 2 | 4 | 3 |
| 6 | blau, 1 | 2 | 1 |
| 7 | cyan, 7 | 0 | 1 |
| 8 | grau, 9 | 0 | 1 |
| 9 | gelb, 4 | 0 | 0 |
| 10 | orange, 6 | 1 | 0 |

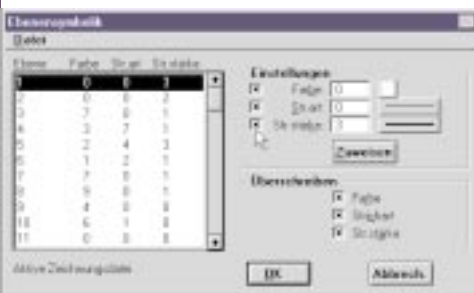


Bild 6a

Damit der Benutzer die Ebenen schnell aktivieren kann, ist es vorteilhaft den Befehl **Ebenen** im Menü **An-**

sicht anzuwählen. Das Umstellen der Darstellung der Ebenennamen erfolgt durch die Anwahl von **Darstellung** und **Ebenennamen** im Dialogfenster **Ansichtsebenen**. Das Dialogfenster **Ansichtsebenen** schiebt man nach rechts unten und zwar soweit nach rechts, daß gerade die Ebenennamen noch lesbar sind (**Bild 6b**). In diesem Dialogfenster kann mit Doppelklick jede Ebene aktiv gesetzt werden. Als Bestätigung der Auswahl ändert MicroStation die Farbe des Ebenennamens. Das Aus- und Einschalten der Ebenen erfolgt auch in diesem Dialogfenster. Um die derzeitigen Einstellungen zu behalten, dient die Anwahl von **Einstellungen speichern** im Menü **Datei**. Jene Ebene, die aktiv gesetzt ist, scheint auch im Dialogfenster Attribute im Menü Element mit ihrer Nummer auf.



Bild 6b

2.3 Festlegen der Arbeitseinheiten

Durch Anwahl des Menüs **Einstellungen** in der Menüleiste öffnet sich ein Befehlsfenster, in dem **Arbeitseinheiten** anzuklicken ist. Im Dialogfenster **Arbeitseinheiten** sind zunächst die Einheitsnamen festzulegen. Statt "mu" (masterunits) schreiben wir "mm" und anstelle von "su" (subunits) setzen wir "zm" (Zehntelmillimeter). Das Einstellen erfolgt mit der linken Maustaste; durch Doppelklick der Zeile mit "mu" wird das Feld invers dargestellt. Nun kann der Benutzer **mm** von der Tastatur eingeben. Danach darf nicht OK angewählt oder RETURN eingegeben werden, da diese Eingabe das Dialogfenster schließen würde.

Ebenso verfährt man mit den Unterein-

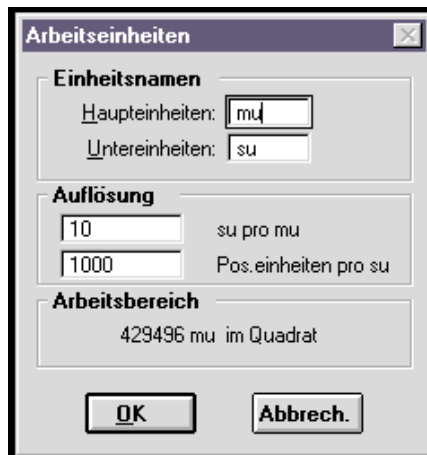


Bild 7

heiten "su", die durch **zm** zu ersetzen sind (**Bild 7**). Die Auflösung wird beibe-

halten. Ein Millimeter besitzt demnach **zehn** Zehntelmillimeter und ein Zehntelmillimeter weist **tausend** Untereinheiten auf; diese legen die Genauigkeit einer Zeichnung fest. Mit **OK** ändert MicroStation nach Öffnen des Dialogfensters **Warnung** (**OK** anwählen) die Arbeitseinheiten.

Um den globalen Ursprung des Koordinatensystems in der Mitte des Ansichtsfensters zu erhalten, öffnet man das Dialogfenster **Präzisionseingabe** (**Bild 8**) im Menü **Einstellungen** und schiebt es nach links unten.



Bild 8

Die x- und y-Werte zeigen nun die jeweilige Position des Fadenkreuzes an. An ihren Werten erkennt man, auf welcher Seite des Ansichtsfensters der Ursprung liegt. Um den Ursprung auch optisch wahrzunehmen, wählen wir den globalen Ursprung, der sich immer in der Mitte des quadratischen vorgegebenen Arbeitsbereichs (siehe Arbeitseinheiten) befindet, als Ursprung eines Hilfskoordinatensystems. Durch Anwahl von **Attribute** im Menü **Ansicht** scheint das Dialogfenster **Ansichtsattribut** auf. Das Ankreuzen des Feldes neben ACS-Symb. im Dialogfenster dient dem sichtbar machen des Koordinatensystemsymbols.

Die Ansichtsnummer 1 kennzeichnet die Einstellungen für das Ansichtsfenster 1. Es sollten jetzt alle Felder, wie in **Bild 9** dargestellt, angekreuzt aufschei-



Bild 9

nen. Die Anwahl **Zuweisen** übergibt dem Ansichtsfenster 1 die Einstellungen. Das Schließen des Fensters erfolgt durch die Anwahl von **x** oder mit Doppelklick links oben in der Zeile **Ansichtsattribut**, wie bei WIN95 und WIN-NT üblich.

Drückt man nun auf der Tastatur die **Shift**-Taste und danach die **linke Maustaste** und zieht die Maus beide Tasten (Tastatur und Maustaste) gedrückt haltend nach rechts, wandert die Zeichnung im Ansichtsfenster nach links. Die Zeichnung wird solange verschoben, bis das Koordinatensystem in der Ansicht vollständig aufscheint und die Präzisionseingabe für x und y ungefähr den Wert Null aufweist, wenn der Benutzer den Pfeil mit dem Kreisbogen um die Spitze in den Ursprung führt.

2.4 Konstruieren eines A4-Blattes mit Rand und Schriftkopf

Der Zeichenblattrand des A4-Blattes wird mit Hilfe eines Rechtecks auf der Ebene 3 (K2) begrenzt. Das Aktivieren der Ebene 3 erfolgt durch Doppelklicken im rechts unten halb verdeckten Dialogfenster auf der Ebene 3 (vgl. **Bild 6b**). Hiezu wählt man in der Haupttoolbox 2.Zeile, 2.Spalte, in weiterer Folge als Matrix (2,2) beschrieben, den Befehl **Rechteck an**. Das Feld wird nach Anwahl blau unterlegt. Oberhalb der Eingabezeile ist die Aufforderung **Rechteck platzieren** zu lesen. Die Eingabe der Platzierung erfolgt von der Tastatur nach Anwahl des Eingabefeldes durch $xy=0,0$ **<RETURN>** sowie $xy=210,297$ **<RETURN>**. Diese Koordinaten heißen absolute kartesische Koordinaten und beziehen sich stets auf das globale Koordinatensystem von MicroStation, in dem das Rechteck erstellt wurde. Damit es vollständig gesehen wird, ruft man mit **Shift** und der **RESET**-Taste auf der Maus ein Menü auf, das die Eingabe aller Ansichtsoptionen gestattet. Nach Anwahl von **Aktive Zeichnung einpassen** und Bestätigung der Ansicht mit der **linken Maustaste** ist das Rechteck vollständig zu sehen.

Die Rasterpunkte sind verschwunden, weil ein zu dichter Raster nicht angezeigt wird. Um einen Raster mit 10-mm Abstand, bei dem alle 20-mm ein Referenzpunkt aufscheint zu erhalten, wählt man im Menü **Einstellungen** den Befehl **Raster** an. Im Dialogfenster **Raster** kann nun für den aktiven Raster **10** und für den Referenzraster **2** eingegeben werden (**Bild 10a**). Die Konfiguration orthogonal und Höhe/Breite

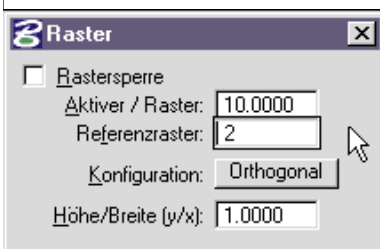


Bild 10A

(y/x) mit 1 bleibt unverändert. Der Raster überzieht das ganze Ansichtsfenster.

Nach Schließen des Dialogfensters Raster wählen wir abermals in der Haupttoolbox den Befehl **Rechteck platzieren** (2,2) an, um den Zeichnungsrand festzulegen. Danach gibt man in dem Dialogfenster **Präzisionseingabe** aus dem Menü Einstellungen für $x=20$ und $y=5$ ein. Nach der Eingabe bleiben die Werte fixiert und MicroStation erwartet das Zuweisen. Das Anklicken von Zuweisen im Dialogfenster bewirkt das Setzen der linken unteren Ecke des Rechtecks. Im Dialogfenster **Präzisionseingabe** können auch relative kartesische Koordinaten für $dx=185$ und $dy=287$ eingegeben werden. Sollte man sich vertippt haben, bewirkt die Anwahl der rechten Maustaste **<RESET>** den Abbruch. Wird erst bei dem fertigen Rechteck der Fehler erkannt, dann ist im Menü **Bearbeiten** der Befehl **Rückgängig machen rechteck platzieren** anzuwählen oder man gibt von der Tastatur **<STRG>+<Z>** ein. Nach der Anwahl von **Zuweisen** zeichnet MicroStation das Rechteck.

Zur Konstruktion des Schriftkopfes auf dem A4-Blatt ist es günstig, den unteren Teil des A4-Blattes zu zoomen. Hiefür gibt es zwei weitere Möglichkeiten.

Die erste Möglichkeit erlaubt im Menü **Ansicht** die Anwahl des Feldes für **Bildlaufleisten**. Danach erscheinen auf der unteren Leiste der Ansicht 1 acht Befehle für die Zeichnungsansicht (**Bild 10b**):



Bild 10b

In der Bildlaufleiste wählt man Bereich Zoomen an und öffnet durch Anwahl etwas links unter dem Ursprung den ersten Eckpunkt, der von MicroStation in der Zeile unter der Menüleiste gefordert wird. Nach Eingabe des zwei-

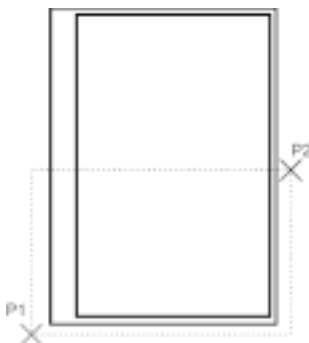


Bild 11

ten Punkts etwas unter der Mitte des rechten Blattrands wird dieser Fensterbereich gezoomt (**Bild 11**).

Die zweite Möglichkeit ohne Bildlaufleisten zu operieren, bietet die Haupttoolbox durch Herausziehen der Bildleiste **Ansichtsteuerung** (9,1); . Man wählt sie mit dem linken Mausknopf an und zieht mit gedrücktem Mausknopf die Leiste von der Haupttoolbox soweit weg, bis sie als grünes Rechteck aufscheint. Nach Auslassen des Mausknopfes erscheint die **Toolbox** (**Bild 12**), die nun vom Benutzer beliebig platziert werden kann. In dieser **Toolbox** befinden sich sechs der neun vorher angeführten Befehle. Diese Ansichtsteuerungsbox kann jederzeit durch die Anwahl von **B** in der linken oberen Ecke dieser Box mit Doppelklick geschlossen werden.



Bild 12

Das Schriftfeld soll von zwei Parallelen im Abstand 10-mm vom unteren Zeichnungsrand begrenzt werden (**Bild 13**).



Bild 13

Hiezu dient in der **Haupttoolbox** der Befehl **Linie platzieren** (1,2); . Mit der Eingabe $xy=20,15$ **<RETURN>** von der Tastatur nach Anwahl des Eingabefeldes legen wir den Anfangspunkt und mit $xy=205,15$ **<RETURN>** den Endpunkt fest. Da kein weiteres Segment des Linienzuges zu zeichnen ist, muß der Befehl durch **Reset** abgebrochen werden.

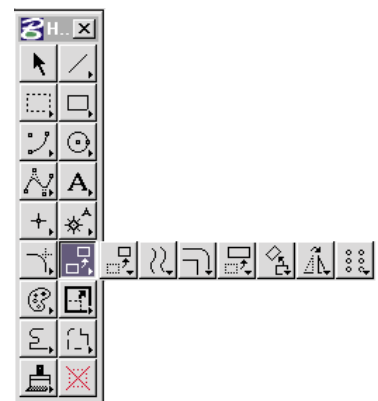


Bild 14

Danach stellt man sich in der **Haupttoolbox** auf den Befehl **Kopieren** (6,2) und zieht den Mauszeiger die Taste ge-

drückt haltend nach rechts auf den Befehl **Parallele verschieben** im 3. Feld (**Bild 14**, vgl. auch Text über dem Eingabefeld).

Scheint das Dialogfenster **Parallele verschieben** nicht auf, so benützt man das Menü **Einstellungen**, um diesen Befehl aufzurufen. Im Dialogfenster **Parallele verschieben** muß der Benutzer die beiden Felder ankreuzen, um einen Abstand eingeben und die Linie kopieren zu können, ansonsten würde MicroStation diese nur verschieben. Das Dialogfenster heißt nun **Parallel über Tastatur kopieren**. Die Eingabe für den Abstand nach Anwahl des Eingabefeldes lautet **10**.

Nach der Anwahl der soeben gezeichneten Linie, erfolgt für die Angabe der Seite das Bewegen der Maus nach oben. Die um 10 mm nach oben verschobene Linie erscheint und man kann diese mit der linken Maustaste akzeptieren oder mit der rechten Maustaste (Reset) ablehnen. Wir akzeptieren diese kopierte Linie mit der **linken Maustaste** und geben **Reset** für das weitere Versetzen. In MicroStation bleibt ein Befehl solange aktiv, bis er durch einen anderen Befehl abgewählt wird.

Um das Schriftfeld weiter zu unterteilen, wählt man im Menü **Einstellungen** das Untermenü **Sperren** an. Von den beiden Optionen Voll bzw. Schalter wird **Schalter** angeklickt (**Bild 15**). Dieses nützliche Dialogfenster **Sperrenschalter** schieben wir unter die Ansichtsteuerung und aktivieren **Achsensperre**. Dadurch können Linien von einem vorgegebenen Anfangspunkt nur horizontal oder vertikal gezogen werden, wenn der Benutzer keine Koordinaten eingibt bzw. keine Fangfunktion aktiviert. Mit dem Befehl Linie (1,2) aus der Haupttoolbox zeichnen wir von **xy=80,25 <RETURN>** eine Strecke normal zum unteren Zeichnungsrand.

Um diesen Fußpunkt der Normalen zu ermitteln, dient im Menü **Fangfunktion** die Option **Fangfkt.-Schaltflächen**. Nach dieser Anwahl schiebt man das Dialogfenster der Fangfunktionen nach rechts oben, sodaß jedes Fangfeld leicht erreichbar ist.



Bild 16

Bild 16 zeigt die möglichen Fangfunktionen und ihre Bedeutungen. Aus diesen Fangfunktionsfeldern kann nun das **Symbol für normal** einmal angeklickt werden. Das Anklicken eines Feldes aus den Fangfunktionsfeldern bezeichnet man als Arbeiten mit **Tentativpunkten**.

Ein Doppelklick würde dieses Feld dunkelgrau unterlegen, was einer ständigen Verwendungsmöglichkeit dieser Fangfunktion gleichkäme. Nach Anwahl (P1) durch **gleichzeitiges Niederdrücken der linken und rechten Maustaste** (Tentativpunkt), wobei das **Fadenkreuz auf den unteren Zeichnungsrand** weist, zeigt MicroStation die Normale an. MicroStation zeigt den Normalenfußpunkt mit einem doppelten so großen Fadenkreuz als Symbol des gefundenen Tentativpunktes an.

Mit der **linken Maustaste** wird bestä-



Bild 17

tigt oder der Vorgang ist zu wiederholen, falls der Normalenfußpunkt nicht richtig plaziert erscheint. Da kein weiterer Linienzug auftreten soll, muß der Benutzer danach mit **Reset** abbrechen. Analog zeichnen wir eine Strecke von **xy=185,25** normal zum unteren Zeichnungsrand (**Bild 17**). Die **Achsensperre** kann nun wieder aufgehoben werden.

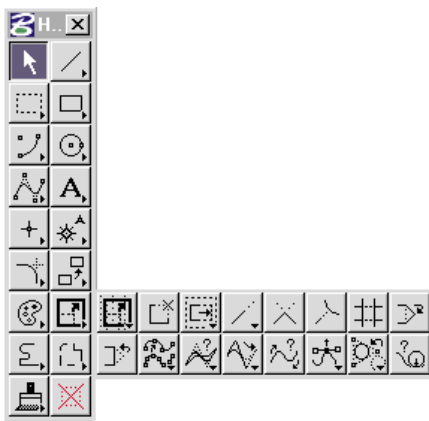


Bild 18

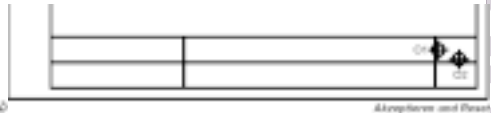


Bild 19

Um alle bisher vorgenommenen Einstellungen nicht zu verlieren, sichert man durch Anwahl im Menü Datei Einstellungen speichern.

Die Mittellinie wird mit dem Befehl Element Trimmen (7,2) im 7. Feld aus der Haupttoolbox gestutzt (**Bild 18**).

Nach der Anwahl dieses Befehls wählt man als schneidendes Element die vertikale Strecke (O1) und danach das Trimmelement (O2) jeweils mit der linken Maustaste an. Das erfolgte Trimmen wird bei Richtigkeit mit der linken Maustaste bestätigt (**Bild 19**).

2.5 Installation von Schriftarten und Einfügen des Textes

Um das Schriftfeld mit Text versehen



Bild 20

zu können, ist zuerst im Menü **Element** der Befehl **Text** anzuwählen. In diesem Dialogfenster (**Bild 20**) kann die Schriftart, die Größe und die Ausrichtung eingestellt werden. Dieses Dialogfenster darf auch geöffnet werden, nachdem der Text bereits im Dialogfenster **Text-Editor** eingegeben wurde; das Schriftbild nimmt dann jede Änderung unmittelbar vor der Textplatzierung an.

In der obersten Zeile des Dialogfensters **Text** ist Ansicht anzuwählen; dadurch öffnet sich das Dialogfenster **Schriftarten** (**Bild 21**).



Bild 21

Folgende Schriftarten, die der deutschen Schreibweise genügen, können angewählt werden:

- INTL-ISO 105, INTL-ISO-EQUAL 106,
- INTL-ISO-ITALIC 107 und
- INTL-ISO-ITALIC-EQUAL 108.

Nur diese Schriftarten besitzen Umlaute und das "ß", sofern im Dialogfenster Attribute des Menüs Ansicht die Option "Vereinfachte Schriftart" nicht aktiviert ist!

Um Schriftarten aus WINDOWS zu übernehmen, muß folgendermaßen vorgegangen werden:

Man wählt im Dialogfenster *Schriftar-*



Bild 22

ten Datei und *Importieren* an (vgl. **Bild 21**). Im neuen Dialogfenster *Schriftart-Installation* wird die **Quelldatei** geöffnet (**Bild 22**).

Im Verzeichnis WINNT oder WINDOWS sucht man das Verzeichnis FONTS (**Bild 23**), wobei unter **TYP**

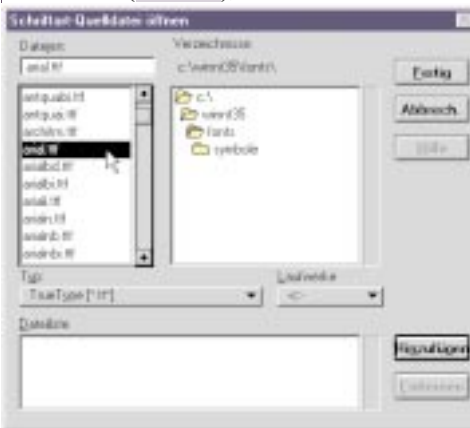


Bild 23

True Type [**.tt*]* zu öffnen ist! Unter Dateien werden dann sämtliche **True Type-Schriftarten** aufgelistet; davon wählt man zunächst *arial.ttf* aus. Nach Anwahl von *Hinzufügen* sucht man *serif-ab.ttf* unter den Dateien und fügt diese ebenfalls hinzu. Mit *Fertig* schließt man dieses Dialogfenster und die beiden Schriftarten stehen in der **Quelldatei** (vgl. **Bild 22**). Danach

wählt man *öffnen* in der **Zieldatei** an und bestätigt mit **OK** die vorgegebene Datei **font.rsc**, die sich im Verzeichnis **ustation\wsmod\default\symb** befindet und sämtliche von MicroStation vorgegebene Schriftarten beinhaltet. Wählt man nun *arial* in der Quelldatei an, wird **>Kopieren>** anwählbar. Die Anwahl von **>Kopieren>** bewirkt die Übernahme von arial mit der Nummer 151 in den font.rsc. Analog verfährt man mit *serifab* und wählt dann *fertig* an. Im Dialogfenster *Schriftarten* stellen wir nun **INTL-ISO** ein und klicken das Musterfeld dieser Schriftart im unteren Teil des Schriftartenfensters an (**Bild 24**). Erst dann setzt MicroStation diese Schriftart aktuell.



Bild 24

Die **Höhe** und **Breite** stellen wir im Dia-



Bild 25

logfenster *Text* auf **3.5** und schließen das **Schloß** (vgl. **Bild 20**). Den Zeilenabstand belassen wir auf 0.5 sowie die Zeilenlängen mit 255 Zeichen. Im Feld **Ausrichtung** wählen wir sowohl in der Einzelzeile als auch beim mehrzeiligen Text **links** an. Danach ist in der Haupttoolbox Text plazieren (4,2;) aufzurufen. Es erscheint der Text-Editor, in dem nun der Text eingegeben werden kann (**Bild 25**).

Zuerst tippen wir **Name:** und fügen dieses Wort bei **nicht aktiver Raster Sperre** in das erste Feld durch Drücken der linken Maustaste. Analog verfährt man mit **Datum:**, **Benennung:**, **Zeichnungsnummer:** und **Maßstab:**.

Nun wählt man **K3** als **aktive Ebene** im Dialogfenster *Ansichtsebenen* und ändert die **Höhe** und **Breite** im Dialogfenster *Text* auf **5.0**. Nimmt MicroStation nicht die aktiv gewählte Ebene an, dies ist leicht an der gleichbleibenden Farbe zu erkennen, dann ist nachträglich im Menü **Anzeige** und **Attribute** die **Ebenensymbolik** zu **aktivieren** und der Ansicht 1 zuzuweisen. Nachdem im Dialogfenster *Schriftarten Ansicht*, *arial* und deren Musterzeile angeklickt wurde (vgl. Bild 24), übernimmt MicroStation den Font arial. Im

Dialogfenster *Text* ist für die Ausrichtung **Mitte** zu setzen. Danach wird in der Haupttoolbox **Text** (4,2) aufgerufen.

Für alle folgenden Eingaben wollen



Bild 26

wir den Platzhalter **X** schaffen, der bei einer späteren Verwendung durch jede beliebige Eingabe zu ersetzen ist (**Bild 26**).

Nach der Eingabe von **X** setzt man diesen Platzhalter mit Hilfe der linken Maustaste in die **Mitte einer jeden Textzeile**. Damit wird ein allgemein gehaltenes A4-Hochformat geschaffen, in dem nur der Schriftkopf mit Hilfe des Befehls **Text bearbeiten** zu editieren ist.

2.6 Einstellungen für das Bemaßen

Ein Objekt kann in MicroStation erst dann normgerecht bemaßt werden, wenn man die hierzu erforderlichen Einstellungen für die Bemaßungsvariablen im Untermenü **Bemaßung** des Menüs **Element** vornimmt (**Bild 27**).



Bild 27

Das Untermenü **Bemaßung** enthält verschiedene Dialogfenster, in denen die Einstellungen vorzunehmen sind.

Verwendet man die Option **Dialog**, dann können in diesem Fenster bei Anwahl der links aufgelisteten Optionen alle Einstellungen vorgenommen werden.

Nach Anwahl von **Dialog** öffnet sich das Dialogfenster **Bemaßungseinstellungen** (**Bild 28a**).



Bild 28a

Die erste Option **Benutzerdefinierte Symbol** stimmt mit unseren Anforderungen überein.



Bild 28b

In der Option **Bemassungslinien** sind

- x Ebene 7
- x Ebenensymbolik überschreiben anzuwählen bzw. einzugeben (**Bild 28b**).
- Der Stapelabstand wird vorteilhaft auf **10** gesetzt und die Attribute sind auf
- x Farbe **7 cyan**
- x Str. art 0
- x Str.stärke 0 zu ändern.

Bei **Verlängerungslinien** ist jeweils anzuwählen bzw. zu setzen (**Bild 28c**):

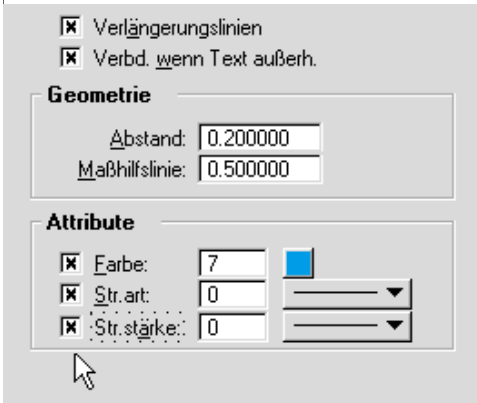


Bild 28c

- x Verlängerungslinien
- x Verbinden, wenn Text außerhalb; Abstand **0.2**; Maßhilfslinie 0.5 (=Überstand der Maßhilfslinie über die Maßlinie als Vielfaches der gesetzten Texthöhe)
- x Farbe **7 cyan**
- x Str. Art 0

x Str. Stärke 0
Für die **Plazierung** gilt (**Bild 28d**):

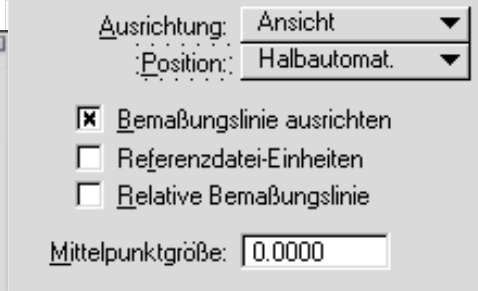


Bild 28d

Ausrichtung **Ansicht**
Position **Halbautomatisch**
x Bemaßungslinie ausrichten
Mittelpunktgröße 0.0

Das Feld mit der Option **Endsymbole** ist nach **Bild 28e** auszufertigen:

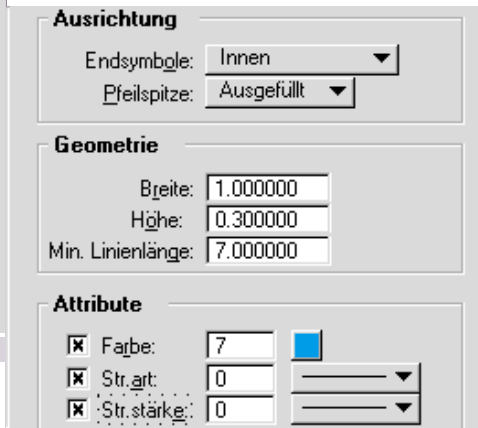


Bild 28e

Endsymbole **Innen**
Pfeilspitze **ausgefüllt**
Breite **1.0** (Vielfaches der Texthöhe)
Höhe **0.3**
Min. Linienlänge **7.0**
x Farbe 7
x Str. Art 0
x Str. Stärke 0

Die Option **Symbole für Endsymbole** ändert man nach **Bild 28f**.

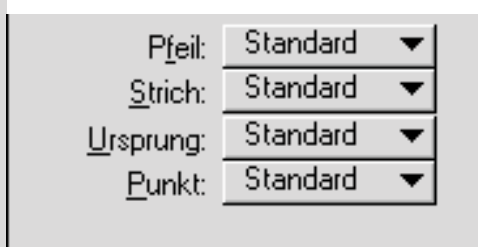


Bild28f

Bei der Option **Text** ist zu ändern (**Bild 28g**):

Ausrichtung **Über Linie**
Ausrichtung **Mitte**
Textrahmen Keine
Rand **0.5**
x Farbe 0 weiß
x Str. Stärke 0
x Schriftart **151 (=arial)**
x Höhe **3.5**

x Breite 3.5
Schloß schließen!

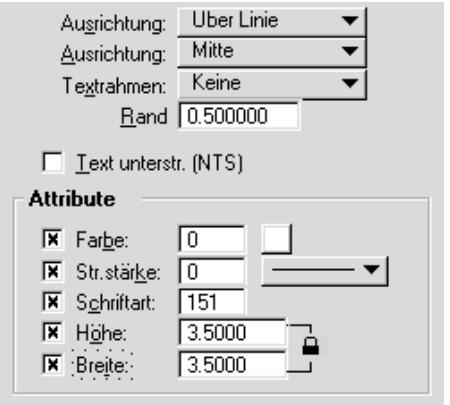


Bild 28g

Für die Option **Toleranz** wählt man (**Bild 28h**):

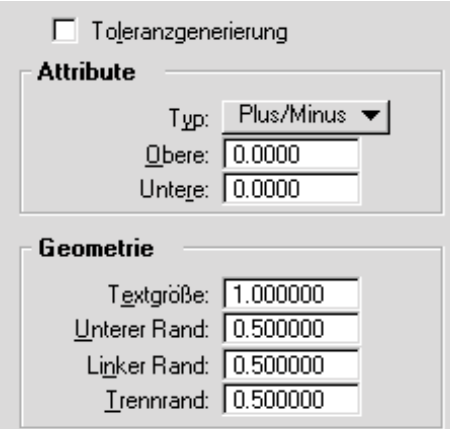


Bild 28h

Die Attribute sind entsprechend der Vorgabe zu belassen.
Eingaben für die Geometrie:
Textgröße **1**
Unterer Rand **0.5**
Linker Rand **0.5**
Trennrand **0.5**

Bei der Option **Funktionseinstellungen** ist jeweils zu aktivieren (**Bild 28i**):



Bild 28i

- x Verlängerung nach links (= linke Maßhilfslinie)
- x Verlängerung nach rechts (= rechte Maßhilfslinie)
- Stapelbemaßung (ist zu aktivieren, wenn solch eine Bemaßung auftritt!)

Bei der Option **Einheiten** gilt (Bild 28j):

Bild 28j

Format **Mechanik**
 Einheiten **Metrisch**
 Genauigkeit **0.1**
 Untereinheiten wird nicht aktiviert!
 Skalierungsfaktor **1.0**

Bei der Option **Einheitsformat** ist zu setzen (Bild 28k):

Bild 28k

Einheiten **Grad**
 Genauigkeit **0.1**
 Darstellung **D.DDDD**
 Primär
 Null vor Komma setzen
 Sekundär
 Null vor Komma setzen

Danach **schließt** man das **Dialogfenster** *Bemaßungseinstellungen*

Sollen in der Option Funktionseinstellungen (Bild 28i) die Endsymbole Links und Rechts auf Baunorm gestellt werden, dann ist in der Option Endsymbole (Bild 28e) die Höhe auf 1 zu setzen.

Um ein Objekt in MicroStation zu bemaßen, wählt man im Menü **Toolboxen** das Untermenü **Bemaßung** und

darin die Option **Bemaßung** (Bild 29). Diese Dialogfenster enthält vier Bemaßungsmodi und kann unter der Haupt-

a4h.dgn (2D) - MicroStation 95(Universität)

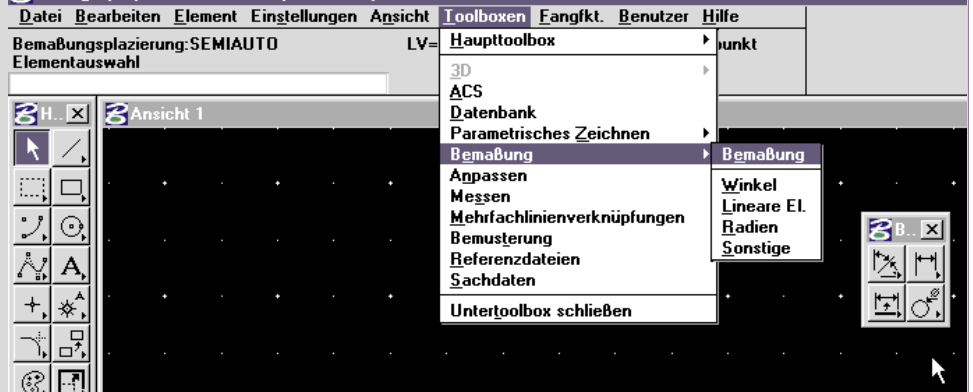


Bild 29

toolbox im Zeichnungseditor platziert werden.

Nun können alle Einstellungen im Menü **Datei** unter **Einstellungen speichern** gesichert werden. Dies kann man sich ersparen, wenn man im Menü **Benutzer Voreinstellungen** anwählt und nach Kennzeichnung der Option **Betrieb Zeichnungsänderungen sofort speichern** und **Einstellungen beim Beenden speichern** aktiviert.

Die von uns erzeugte Prototypdatei A4H.DGN ist nach Aufruf von **Datei** und **Speichern unter** in dem Verzeichnis `ustation\wsmod\default\seed` abzulegen. Damit steht uns eine für uns gebräuchliche Seed-Datei zur Verfügung. Danach kann **Beenden** im Menü **Datei** für das Verlassen von MicroStation angewählt werden; hingegen würde **Schließen** nur diese Zeichnung beenden und in den **MicroStation-Manager** überführen. Dem Erstellen einer neuen Zeichnung mit der SEED-Datei A4H.DGN steht nun nichts mehr im Wege.

3. Die Zeichnung ZN1 erstellen (Inkreis eines Dreiecks)

In diesem Abschnitt soll die in Bild 30 abgebildete Zeichnung erstellt werden. Hierzu verwenden wir die von uns erstellte SEED-Datei A4H.DGN.

Nach Aufruf von MicroStation sollen im MicroStation-Manager der Arbeitsbereich und das Projekt „default“ sowie die Schnittstelle „V50“ aufweisen. Ist dies erfüllt, dann wählt man **Datei** und darin **Neu** an. Im Dialogfenster *Zeichnungsdatei erstellen* wird in der letzten Zeile eine Seed-Datei von MicroStation vorgeschlagen; wir klicken **Wählen** an und unterlegen links unter Dateien **a4h.dgn**; nach **OK** ist nun im Dialogfenster Verzeichnis im Feld unter Dateien **ZN1** einzugeben, wobei

man vorteilhaft nachträglich das Verzeichnis `ustation\out\dgn` öffnet und für neue Zeichnungsdateien verwenden

det. Mit zweimaliger Anwahl von **OK** befindet man sich im Zeichnungseditor und das A4H-Blattformat erscheint mit allen vorgenommenen Einstellungen.

3.1 Ausfertigen des Schriftkopfes der Prototypdatei A4H.DGN

Die Verwendungsbeschränkung schiebt man wieder nach rechts unten, sodaß dieses Fenster kaum mehr sichtbar ist. Nun richtet man sich das Arbeitsfeld ein. Im Menü **Fangfunktion** ist das Untermenü **Fangfunktion-Schaltflächen** anzuwählen. Im Menü

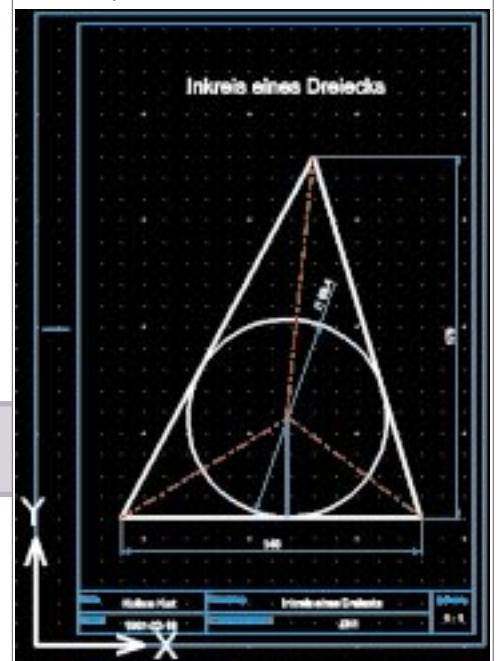


Bild 30

Ansicht sind die **Bildlaufleisten** zu **aktivieren**, sofern diese nicht bereits links unten aufscheinen. Danach ist im Menü **Anzeige Ebenen** anzuwählen und nach Ändern der **Darstellung** auf **Ebenennamen** schiebt man dieses Dialogfenster wieder nach rechts unten, sodaß das Aktivsetzen der Ebenen durch Anwahl der Ebenennamen

leicht gelingt. Im Menü **Einstellungen** wird das Untermenü **Sperren** und die Option **Schalter** angeklickt.

Nach diesen Vorbereitungen kann das Schriftfeld ausgefertigt werden. Hierzu ist in der Haupttoolbox **Text** (4,2) **bearbeiten** (2,2) aufzurufen (Bild 31). Die-

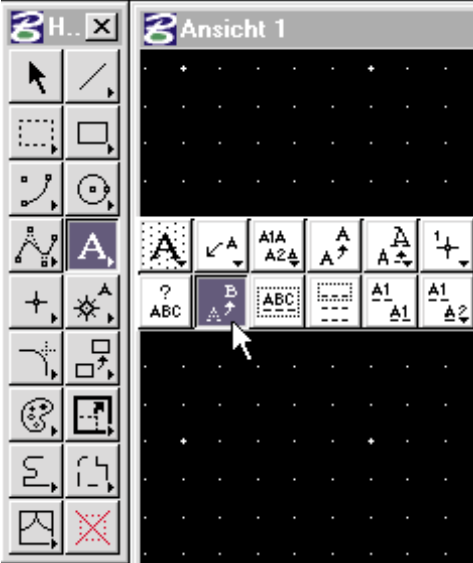


Bild 31

ses Feld zeigt sich blau unterlegt. Mit Doppelklick kann nun der Platzhalter X im Namensfeld angewählt werden. MicroStation öffnet den **Text-Editor**, in welchem das X aufscheint. Dieses kann entfernt oder unmittelbar mit dem Namen überschrieben werden. Nach Anwahl von **Zuweisen** schreibt MicroStation den Namen zentriert in das Namensfeld. Nach dem Zuweisen wird mit der rechten Maustaste abgebrochen, also **RESET** gegeben. Nun wählt man mit Doppelklick den **Platzhalter X im Datumsfeld** an und verfährt analog, bis der Schriftkopf entsprechend Bild 30 ausgefertigt ist.

3.2 Zeichnen des Dreiecks mit dem Inkreis

Nach Aktivieren der Ebene **K5** mit Doppelklick und Einschalten der **Rastersperre** im Dialogfenster **Schalter** ist das Dreieck ABC [A(40|60), B(180|60), C(130|230)] zu zeichnen. Hierzu wählt man Linie (1,2;) an. Nach Öffnen der **Präzisionseingabe** im Menü **Einstellungen** stellt man das Fadenkreuz in etwa auf die **Position (40|60)** und drückt die linke Maustaste. MicroStation springt unmittelbar zu dem nächstgelegenen Rasterpunkt und markiert diesen. Nach Ziehen der Linie bis (180|60) wird wieder die linke Maustaste betätigt und das Gummiband kann zur **Position (130|230)** gezogen werden. Nach Anklicken zieht man das Gummiband bis zum Ausgangspunkt, bestätigt und bricht mit **Reset** ab.

Nun ist die **Rastersperre aufzuheben** und der Befehl **Kreis (3,2) über Kante plazieren** (1,2) anzuwählen (Bild 32). Zuvor aktiviert man im Schalterfeld **Sperren** die **Fangfunktion**.

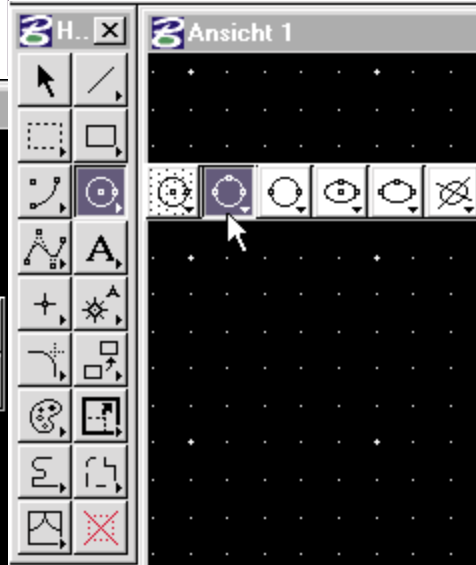


Bild 32

Der Inkreis soll auf der aktiven Ebene **K3** gezeichnet werden und die Dreiecksseiten zu Tangenten haben. Daher muß in der **Fangfkt.-Schaltfläche** die Fangfunktion **Tangential** mit Doppelklick eingestellt werden. Mit der **Tentativtaste** (=linke und rechte Maustaste gleichzeitig niederdrücken) wird nun die erste Dreiecksseite angewählt und mit der linken Maustaste bestätigt, danach wird mit der **Tentativtaste** die zweite Dreiecksseite angewählt und deren Wahl bestätigt. Vor dem Anklicken der dritten Dreiecksseite mit der **Tentativtaste** erkennt man bereits den Kreis, der die beiden gewählten Dreiecksseiten berührt und nach Anwahl und Bestätigung als Inkreis auftritt.

Nun können die Mittellinien gezeichnet werden. Dazu wählt man den Befehl **Linie (1,2)** an und aktiviert in der **Fangfkt.-Schaltfläche** den **Schnittpunkt (Schnitt2,)** mit Doppelklick. Anschließend stellt man das Fadenkreuz auf eine Dreiecksseite in der Nähe einer Dreiecksseite und betätigt die **Tentativtaste** das erste Mal, dann wählt man mit der **Tentativtaste** die zweite von der Dreiecksseite ausgehende Seite an und **bestätigt** den von MicroStation gezeigten **Schnittpunkt (=Dreiecksseite)**. Die von dieser Ecke als Gummiband ausgehende Linie muß auf der Ebene **M2** gezeichnet werden, daher wird die Ebene **M2** jetzt **aktiviert** und das Gummiband weist eine rote strichlierte Linie auf. Danach wird **Mitte** als Fangfunktion einmal angewählt und mit der **Tentativtaste** klickt man die Kreislinie an. Der aufscheinende Mittelpunkt des Kreises als großes Fadenkreuz ist zu bestätigen

und es werden mit der **Tentativtaste** die beiden nächsten einander schneidenden Dreiecksseiten angewählt, da der Schnittpunkt als Fangfunktion mit Doppelklick als ständiger Fangwert eingeschaltet wurde. Das einmalige Anwählen einer anderen Fangfunktion löst den Schnittpunkt nur einmal ab. Dies setzt aber das Aktivieren der Fangfunktion im Sperren-Schalter voraus. Nach Bestätigen des Schnittpunkts und dem Betätigen der **Reset-Taste** sind zwei Winkelsymmetralen des Dreiecks dargestellt. Analog zeichnet man die dritte Mittellinie des Dreiecks. Vom Mittelpunkt des Kreises zeichnen wir mit Hilfe der beiden **Tentativpunkte Mitte** und **Senkrecht** die Normale zur Basisseite des Dreiecks auf der Ebene **K2**.

Man beachte, daß jede Anwahl bei erkannter Richtigkeit stets mit der linken Maustaste erst akzeptiert werden muß, ehe MicroStation diese Konstruktion ausführt.

Das Speichern der Zeichnung wird von MicroStation automatisch vorgenommen.

3.3 Mit Zaun löschen

Sollen Zeichnungselemente in einer Ansicht gelöscht werden, dann bestehen zwei Möglichkeiten. Entweder man wählt mit dem Befehl **Element löschen (9,2;)** das Element an und bestätigt die Anwahl oder man verwendet den Befehl **Zaun (2,1;)**. Der Befehl **Zaun** kann auch von der Tastatur mit _ aktiviert werden.

Nach dieser Aktivierung ermöglicht MicroStation im Dialogfenster **Rechteckigen Zaun plazieren** das Festlegen eines Zaunmodus (Innen, Überlappung, Abschneiden, Außen, Überlappung außen, Abschneiden außen). Wir belassen den Zaunmodus auf **Innen** und wählen mit dem Fadenkreuz zirka bei der Position (30|40) die linke untere und bei (190|250) die rechte obere Zauncke. Nach jeweiliger Anwahl befindet sich das Dreieck vollständig in einem Rechteck. Klickt man nun in der Haupttoolbox im Befehl **Zaun (2,1)** den Befehl **Zauninhalt löschen (1,6)** an (Bild 33) und akzeptiert man die Löschung mit der linken Maustaste, dann ist das Dreieck mit all seinen Konstruktionen gelöscht. Mit _ von der Tastatur verschwindet auch das Rechteck des Zauns.

Nun können wir unsere Konstruktion in dem Menü **Bearbeiten** mit dem Befehl **Rückgängig machen Zauninhalt löschen** wiederherstellen. Dieses Konstruieren mit dem Befehl **Zaun findet**

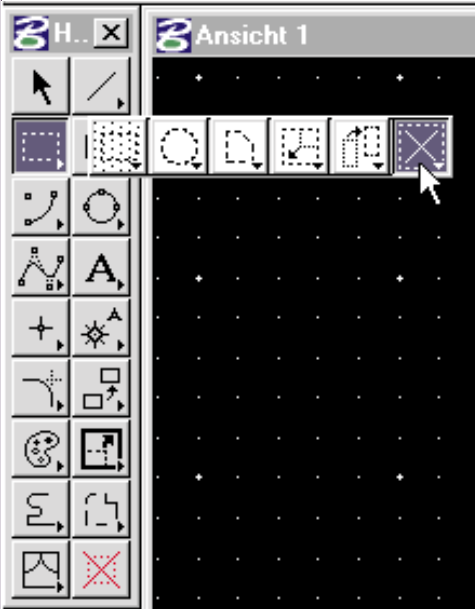


Bild 33

auch vorteilhaft seine Anwendung bei den Befehlen **Schieben, Drehen, Kopieren und Spiegeln**.

3.4 Das Setzen der Überschrift und das Bemaßen

Die Überschrift Inkreis eines Dreiecks in unserem A4-Blatt soll mit 7mm Schrifthöhe auf der Ebene **K5** geschrieben werden. Hiefür wählt man **Text** (4,2) in der Haupttoolbox an und schreibt in den **Text-Editor Inkreis eines Dreiecks**. An der Stelle in der Zeichnung, an der das Fadenkreuz steht, erscheint nun der Text und wird bei jeder Bewegung der Maus mitgeführt.

MicroStation erlaubt in diesem Zustand das Ändern der aktiven Ebene auf **K5** sowie das Ändern der Schrift und Schrifthöhe im Dialogfeld **Text** platzieren !

Die Ausrichtung soll **Mitte Mitte** lauten, die Schriftart ist auf **arial 151** sowie die **Höhe** und **Breite** sind auf **7** zu setzen. Nach Anwahl in der Mitte des Zeichenblattes über der Dreiecksspitze

ze wird die Überschrift zentriert eingesetzt. Mit **Reset** beendet man ein weiteres Einfügen des gleichen Textes.

Für das Bemaßen ist zunächst das Dialogfenster **Bemaßung** aus dem Menü **Toolbox** und **Bemaßung** zu öffnen. Dieses Dialogfenster beinhaltet vier verschiedene Bemaßungsarten. Wir wählen das Fenster (2,1) **Element bemaßen** an und stellen das mit einem Kreis umgebene Fadenkreuz auf die Basisseite des Dreiecks und klicken mit der linken Maustaste an.

Zieht man nun mit der Maus zirka einhalb Rasterpunkte nach unten, so wird bereits die Bemaßung dynamisch mitgeführt und kann an geeigneter Stelle positioniert werden.

Die Höhe des Dreiecks wird nach Anwahl des Dialogfensters (1,2) **Bemaßungsangabe mit Pfeilen** mit Hilfe von **Tentativpunkten** ermittelt (Bild 34). Hiezu wird in der Schaltfläche der **Fangfunktionen Eigenpunkt** (Endpunkt) mit Doppelklick voreingestellt. Mit der **Tentativtaste** (=linke und rechte Maustaste gleichzeitig niederdrück-

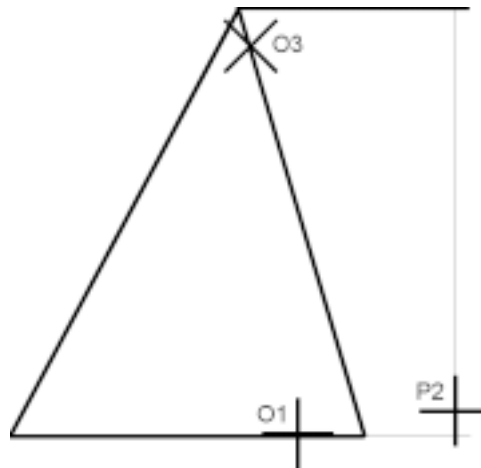


Bild 34

ken) wird die Basisseite in der Nähe des rechten Endpunktes angewählt (O1). Dadurch springt das nun als Ten-

tativpunkt markierte und vergrößerte Fadenkreuz in die rechte Dreiecksecke. Nach der Bestätigung wird nun rechts ein wenig oberhalb (-, da andernfalls eine horizontale Bemaßung entsteht.) durch Anklicken mit der linken Maustaste die Position der Maßlinie festgelegt (P2). Die zweite Anwahl liefert also bei MicroStation die Entscheidung für eine horizontale oder vertikale Bemaßung. Bewegt man nun das Fadenkreuz zur Spitze des Dreiecks, dann erkennt man bereits das dynamische Mitführen der vertikalen Bemaßung. Wieder ist mit der **Tentativtaste** die Dreiecksseite in der Nähe der Dreiecksspitze anzuwählen (O3) und das Finden der Ecke zu bestätigen, danach muß mit **Reset** die weitere Bemaßung abgebrochen werden.

Mit dem Fenster (2,2) **Durchmesser bemaßen** kann auch der Kreis bemaßt werden. Hiezu hat man nur die Kreislinie anzuwählen und an jener Stelle anzuklicken, an der der Text zu positionieren ist. Will man das Durchmesser symbol nicht aufscheinen lassen, dann muß vor dieser Bemaßung im Dialog des Menü Element und Bemaßungen Funktionseinstellungen angewählt werden, danach ist als Funktion Durchmesser aufzusuchen und auf dieser Seite das Präfix auf None zu stellen.

Mit der Option **Neuzeichnen** (Ansicht aktualisieren, vgl. Bild 10b) und der Anwahl des Befehls **Beenden** im Menü **Datei** schließen wir unsere Sitzung mit MicroStation.

Viel Spaß mit Microstation!

Die Universitätsausgabe kostet 600,-öS inkl. MwSt. und ist bei der Fa. Peterschneegg, Schindlergasse 31, 1180 Wien (☎: 01-470 7413, FAX:01-479 2314) erhältlich.