

1. Ausgabe (März 2001)

CadWare liefert dieses Handbuch ohne jegliche Garantie. Dieses Handbuch könnte technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler aufweisen. Die jeweiligen Verbesserungen werden in der neuen Ausgabe erscheinen. CadWare behält sich das Recht vor, Verbesserungen und Änderungen des Produkts oder Programms, welches im Handbuch beschrieben ist, ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

© CadWare S.r.l. 1995, 2001. Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der CadWare S.r.l darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder Übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln dies geschieht.



Handbuch

{ CADWARE }
<http://www.cadware.it>

Inhalt

| | |
|---|------------|
| Sonderinformationen..... | xii |
| Einleitung..... | 1 |
| <i>Was ist BlueCAD</i> | <i>1</i> |
| <i>Das BlueCAD-Paket</i> | <i>1</i> |
| Die Unterlagen von BlueCAD | 2 |
| <i>Zum Gebrauch von BlueCAD</i> | <i>2</i> |
| <i>Konventionen und Terminologie.....</i> | <i>4</i> |
| <i>Installation von BlueCAD.....</i> | <i>5</i> |
| Kapitel 1. Grundlagen | 9 |
| <i>Die Ausführung von BlueCAD.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Das Fenster von BlueCAD.....</i> | <i>10</i> |
| Titelleiste | 11 |
| Kontrollmenü | 11 |
| Menüleiste..... | 11 |
| Werkzeugleisten | 12 |
| Attributleiste | 13 |
| Statusleiste | 13 |
| BlueCAD Explorer | 14 |
| Zeichenfläche..... | 15 |
| <i>Die Dialogfenster.....</i> | <i>16</i> |
| Layerfenster | 16 |
| Attributfenster | 17 |
| Koordinatenfenster | 17 |
| Informationsfenster | 18 |
| Fenster Zeichnungen suchen..... | 18 |
| <i>Die Befehle.....</i> | <i>19</i> |

| | |
|--|-----------|
| Aktiver Befehl und Befehlsecho..... | 19 |
| Zugriff auf die Befehle | 19 |
| <i>Klassifizierung der Befehle</i> | 20 |
| Kapitel 2. Zeichnen mit BlueCAD..... | 25 |
| <i>Gebrauch der Werkzeuge Raster, Snap und Orthogonal</i> | 25 |
| <i>Die Zeichenelemente von BlueCAD</i> | 28 |
| Linien zeichnen..... | 28 |
| Einen Bogen zeichnen | 30 |
| Eine Bemaßung zeichnen | 31 |
| <i>Bei Fehler: die Befehle rückgängig machen,</i> <i>Wiederherstellen</i> | 33 |
| <i>Zeichenelemente bearbeiten: interaktives Bearbeiten</i> | 34 |
| <i>Die Ansicht einer Zeichnung bearbeiten</i> | 38 |
| Vergrößern | 39 |
| Panorama und optimale Ansicht..... | 39 |
| Abspeichern der Ansichten..... | 40 |
| Gebrauch von mehreren Ansichtsfenstern..... | 41 |
| <i>Attribute der Zeichenelemente</i> | 43 |
| Gebrauch der Attribute | 43 |
| Definition der Attribute | 44 |
| Bearbeiten der Attribute | 45 |
| Auswahl von Zeichenelementen..... | 46 |
| Kapitel 3. Organisation der Zeichnung: Blöcke und Layer | 47 |
| <i>Gebrauch der Layer</i> | 48 |
| Layerfenster | 48 |
| Anlegen der Layer | 49 |
| Änderung der Layerzugehörigkeit von Zeichenelementen | 50 |
| Definition des Arbeitslayers (aktiver Layer) | 51 |
| Layerfarbe..... | 51 |

| | |
|---|-----------|
| Bearbeiten von Merkmalen und Löschen von Layern..... | 52 |
| <i>Blöcke benutzen</i> | 54 |
| Anlegen und Löschen einer Bibliothek | 55 |
| Einen Block anlegen | 56 |
| Einen Block in einer Bibliothek speichern | 59 |
| Einen Block positionieren..... | 60 |
| Löschen, Erneuern und Bearbeiten eines Blocks | 61 |
| Kapitel 4. Die Attribute der Zeichenelemente | 65 |
| <i>Allgemeine Attribute</i> | 65 |
| Farbe | 65 |
| Linientyp..... | 66 |
| Linienstärke | 67 |
| Layer | 68 |
| <i>Die Textattribute</i> | 68 |
| Schriftart | 68 |
| Schriftgröße..... | 69 |
| Neigung..... | 69 |
| Basis:Höhen-Verhältnis | 69 |
| Textursprung | 70 |
| Winkel..... | 70 |
| Zeilenabstand | 71 |
| Breitenfaktor | 71 |
| <i>Attribute der Bemaßungen</i> | 71 |
| Pfeiltyp..... | 72 |
| Bezugsabstand | 72 |
| Anzahl der Dezimalstellen..... | 73 |
| Obere Toleranz | 73 |
| Untere Toleranz | 73 |
| ISO Toleranz..... | 73 |
| Anzahl der Dezimalstellen Toleranzen..... | 75 |
| Verhältnis Pfeil:Texthöhe | 75 |

| | |
|--|-----------|
| Farbe der Bemaßung | 75 |
| Farbe der Bezugslinien | 75 |
| Farbe des Textes | 75 |
| Farbe der Toleranzangaben..... | 76 |
| Attribute der Bemaßungstexte | 76 |
| <i>Schraffurattribute</i> | 76 |
| Schraffurtyp | 76 |
| Winkel..... | 77 |
| Schraffurlinienabstand..... | 77 |
| Kapitel 5. Umformungen..... | 79 |
| <i>Umformungstypen</i> | 79 |
| Skalierung zu Punkt..... | 80 |
| Drehung um Punkt..... | 80 |
| Verschiebung | 81 |
| Spiegelung an Gerade | 81 |
| <i>Kopieren und Bewegen von Zeichenelementen</i> | 82 |
| <i>Zeichenelemente strecken</i> | 84 |
| Kapitel 6. Drucken..... | 87 |
| <i>Druckeinstellungen</i> | 87 |
| Drucker | 89 |
| Seite | 89 |
| Zeichnung | 91 |
| Optionen | 92 |
| Ansicht..... | 93 |
| Druckerstifte | 95 |
| <i>Druckvorschau</i> | 97 |
| <i>Druck der Zeichnung</i> | 97 |
| Kapitel 7. Makros: BlueCAD SCRIPT | 99 |

| | |
|--|------------|
| <i>Einführung</i> | 99 |
| <i>Was ist BlueCAD SCRIPT?</i> | 100 |
| <i>Der BlueCAD SCRIPT Editor</i> | 102 |
| <i>Ein Makro testen: Kompilierung und Ausführung</i> | 103 |
| <i>Der Debugger des Blue CAD SCRIPT Editor</i> | 106 |
| <i>Einfügen der Makros in BlueCAD</i> | 109 |
| Neues Makro | 110 |
| Registrierte Makros | 111 |
| Kapitel 8. Konfiguration von BlueCAD | 113 |
| <i>Anpassen der Benutzeroberfläche</i> | 113 |
| Anlegen einer neuen Werkzeugleiste | 114 |
| Bearbeitung einer Werkzeugleiste | 115 |
| Anlegen von Anpassungsstilen | 116 |
| <i>BlueCAD konfigurieren</i> | 117 |
| Allgemein | 118 |
| Auf Arbeitslayer kopieren | 118 |
| ISO-Orientierung Texte | 118 |
| Optimale Bemaßung | 119 |
| Layerfarbe | 119 |
| Niedrige Präzision | 119 |
| Ton | 119 |
| Ansicht | 120 |
| Auswahl von Einheiten | 120 |
| Erstellen von Einheiten | 120 |
| Komplettes Echo | 121 |
| Linienstärken | 121 |
| Bilder | 121 |
| Schnellansicht Linienstärken | 122 |
| Nicht definierte Blöcke | 122 |
| Layer des Blocks | 122 |

| | |
|--|------------|
| Layer des Zeichenelements..... | 122 |
| Dateien..... | 123 |
| Beschreibung nicht-gebrauchter Blöcke entfernen..... | 123 |
| Sicherungsdateien anlegen..... | 123 |
| Druckeinstellungen von der Zeichnung übernehmen | 123 |
| Automatisches Speichern aktivieren..... | 124 |
| Dateiname | 124 |
| Abspeicherungsfrequenz..... | 124 |
| Raster | 125 |
| Sichtbares Raster | 125 |
| Linienabstand..... | 125 |
| Gleiche Linienabstände auf x- und y-Achse..... | 125 |
| Punkte | 125 |
| Linien..... | 125 |
| Rasterfarbe | 125 |
| Fangpunkte | 126 |
| Automatischer Snap..... | 126 |
| Modus Orthogonal..... | 126 |
| Maßeinheiten | 126 |
| Lineareinheiten | 127 |
| Winkeleinheiten..... | 127 |
| Dezimalzahlen | 127 |
| DWG – DXF..... | 127 |
| Schriftversion..... | 127 |
| DXF binär | 128 |
| <i>Konfiguration des Grafiktablets</i> | <i>128</i> |
| Installation des Grafiktablets..... | 129 |
| Positionierung der Zeichnung auf dem Grafiktablett | 130 |
| Emulation der Maus mit dem Grafiktablett..... | 131 |
| Glossar | 133 |
| Analytischer Index..... | 153 |

Sonderinformationen

Informationen zur Kontaktaufnahme mit MitCom

Zur Registrierung des Pakets benutzen Sie bitte entweder die beiliegende Registrierkarte oder besuchen unsere Webseite und registrieren online. Kunden erhalten Unterstützung und weitere Informationen zu CadWare-Produkten bei:

MitCom Neue Medien GmbH
Anglerstr. 6
D-80339 München

Tel: +49 – 89 – 500332 – 0
Fax: +49 – 89 – 500332 – 22
E-Mail: support@mitcom.de
WWW: <http://www.mitcom.de>

Benutzer, die sich auf der Webseite von CadWare <http://www.cadware.it> registrieren, werden regelmäßig über Neuigkeiten und Updates von CadWare-Produkten informiert.

Dort finden Sie außerdem technische und geschäftliche Informationen, Anregungen und Neuigkeiten zu BlueCAD und anderen CadWare-Produkten. Dort können unsere Kunden auch technische Hilfe erhalten.

Copyright.

Alle Produktbezeichnungen sind registrierte Marken der jeweiligen Besitzer.

Einleitung

Was ist BlueCAD

BlueCAD ist ein *CAD-Produkt* (Computer Aided Design) für die *Betriebssysteme* Windows 95, 98, Windows NT 4.0 und Windows 2000. BlueCAD kann sowohl im professionellen, als auch im privaten Umfeld eingesetzt werden, d.h., dass zu seiner Benutzung keine spezielle Erfahrung mit CAD-Produkten erforderlich ist. Hauptmerkmal von BlueCAD ist die einfache Bedienbarkeit, welche kurze Lernzeiten ermöglicht und auf eine bessere und sofortige individuelle Leistung zielt. Dies ist möglich dank einer grafischen Benutzeroberfläche mit einfachen Bildern und einem Betriebsmodus, der den Standards des Betriebssystems weitestgehend angepasst ist. Der verbreitete Gebrauch des *drag&drop*, das Vorhandensein von *Kontextbefehlen*, die Möglichkeit der persönlichen Gestaltung der Arbeitsumgebung, eine vollständige Online-Hilfe, dies alles sind Eigentümlichkeiten, welche den Gebrauch von BlueCAD vereinfachen.

BlueCAD ist mit Zeichengeräten ausgestattet, welche zum professionellen Gebrauch nötig sind. BlueCAD ermöglicht es, eine Vielfalt von geometrischen Figuren ohne Beschränkung zu erzeugen und zu bearbeiten. Außerdem bietet es höchste Kompatibilität mit AutoCAD-Dateien im DWG- und DXF-Format.

Das BlueCAD-Paket

Das BlueCAD-Paket wird mit folgendem Material geliefert:

- eine CD-ROM mit dem Programm
- die Registrierkarte von BlueCAD
- dieses *Handbuch*

Die Unterlagen von BlueCAD

Drei Informationsquellen über BlueCAD sind dem Nutzer an die Hand gegeben:

- Dieses *Handbuch*. Durch Konsultieren dieses Handbuches und dessen Anwendung während der Arbeitssitzung werden die Hauptfunktionen von BlueCAD kennengelernt.
- Die *Online-Hilfe* ist ein rascher Leitfaden zum Erlangen von Informationen während der Arbeitssitzung mit BlueCAD. Die erteilten Informationen reichen von der Befehlssyntax und Befehlssemantik zur detaillierten Beschreibung der Elemente der Benutzeroberfläche und Illustration der wichtigsten Abläufe von BlueCAD.
- Die Datei LIESMICH.TXT. Diese Datei enthält allgemeine Informationen, wie etwa zum Hilfeaufruf oder über die letzten Neuigkeiten, die nicht im Handbuch erscheinen.

Zum Gebrauch von BlueCAD

In diesem Handbuch werden Eigenschaften, Funktionen und Hauptmerkmale von BlueCAD erörtert und didaktisch dargestellt.

Die Lektüre wird dem Benutzer, der zum ersten Mal mit BlueCAD arbeitet, dringend empfohlen. Es beinhaltet die wichtigsten Gebrauchsanweisungen von BlueCAD und soll dem Benutzer damit helfen, eine Grundmethodik zum persönlichen und effizienten Gebrauch von BlueCAD zu entwickeln. Das ist auch der Grund dafür, warum wir in diesem Handbuch keine ausführliche Erklärung jedes einzelnen Befehls finden; dafür kann der Experte die *Online-Hilfe* benutzen.

Für die Arbeit mit diesem Handbuch werden keine besonderen Vorkenntnisse vorausgesetzt, weder Kenntnisse von Fachbegriffen des Betriebssystems noch von CAD; es wird aber empfohlen, die Anleitung vollständig und in der vorgegebenen Reihenfolge zu lesen. Zudem kann zu jeder Zeit im *Glossar*, das sich am Ende des Handbuches findet, nachgeschlagen werden, sollten bestimmte Ausdrücke oder Konzepte unklar sein. Der beste Weg, sich mit BlueCAD vertraut zu machen, ist, das Handbuch bei laufendem Programm zu konsultieren, um das frisch erworbene Wissen sofort in die Praxis umzusetzen.

In **Kapitel 1** wird dargestellt, wie man auf die Befehle von BlueCAD zugreift und sich mit den Elementen der Benutzeroberfläche vertraut macht.

In **Kapitel 2** ist zu erfahren, wie Zeichenelemente erstellt und bearbeitet werden. Hier wird erklärt, wie die für den Zeichenprozess unabdingbaren Basisoperationen durchzuführen sind.

In **Kapitel 3** wird der Benutzer in zwei effektive Instrumente zur Organisation des Zeichnens eingeführt: die Blöcke und die Layer.

In **Kapitel 4** wird die Bekanntschaft mit den Attributen der Zeichenelemente, die mit BlueCAD bearbeitet werden können, vertieft. Dieses Thema ist andeutungsweise in Kapitel 2 bereits umrissen.

In **Kapitel 5** wird der Benutzer in die Grundbegriffe der geometrischen Umformung eingeführt. Hier ist zu

erfahren, auf welche Weise viele Arbeitsschritte des Zeichnens beschleunigt werden können.

In **Kapitel 6** geht es rund ums Drucken.

Kapitel 7 widmet sich einigen zentralen Grundbegriffen der Programmierung, die zur Erstellung von Makrobefehlen nötig sind. Dadurch wird die Funktionalität von BlueCAD erhöht und der Aktionsradius des Benutzers erweitert. Außerdem wird der Gebrauch von BlueCAD SCRIPT Editor vertieft, des Entwicklungs- und Testbereichs der BlueCAD Makros.

In **Kapitel 8** wird erklärt, wie der Arbeitsbereich von BlueCAD den persönlichen Bedürfnissen angepasst und entsprechend gestaltet werden kann.

Das *Glossar* gibt schließlich Auskunft über die Terminologie von CAD.

Konventionen und Terminologie

Dieses Handbuch benutzt folgende Konventionen, um die Lektüre zu erleichtern:

- ◆ **Fett** erscheinen die Tastenkombinationen. Sie werden mit + zwischen den Symbolen der Tasten bezeichnet. Z.B. **Alt+F1** bedeutet, dass **Alt** und **F1** gleichzeitig gedrückt werden müssen.
- ◆ Ausdrücke des *Glossars* werden beim ersten Erscheinen *kursiv* geschrieben, ebenso Titel von Abschnitten oder Kapiteln des Handbuches und variable Informationen, welche von einer effektiven Angabe ersetzt werden sollen. *Kursiv* sind schließlich Texte gedruckt, die bei BlueCAD auf dem Bildschirm erscheinen.
- ◆ Namen von Dateien, Pfaden und Befehlen des Betriebssystems werden in GROSSBUCHSTABEN geschrieben.

- ◆ Ein Punkt mit den Koordinaten x und y wird als (x,y) bezeichnet. So bedeutet (10, 20), dass ein Punkt die Koordinaten x=10 und y=20 hat.

Zum Gebrauch der Maus:

Auswählen oder Anklicken: Mauszeiger auf dem gewünschten Element positionieren und die 1. Maustaste drücken.

Öffnen oder einen Doppelklick machen: Mauszeiger auf dem gewünschten Element positionieren und mit der 1. Maustaste einen Doppelklick machen oder **Enter** auf der Tastatur drücken.

Drag&drop (Ziehen und Positionieren) eines Objekts: damit ist folgende Operation gemeint:

- 1 Mauszeiger auf dem Objekt positionieren.
- 2 Linke Maustaste gedrückt halten.
- 3 Objekt an die gewünschte Stelle verschieben.
- 4 Linke Maustaste loslassen.

Öffnen eines Kontextmenüs: Cursor auf ein Zeichenelement oder einen beliebigen Gegenstand der Benutzeroberfläche führen und mit der rechten Maustaste klicken: es öffnet sich ein Menü, dessen Inhalt von dem jeweils ausgewählten Gegenstand abhängt.

Installation von BlueCAD

Vor der Installation von BlueCAD wird empfohlen, einige Kontrollmaßnahmen vorzunehmen.





- Die Datei LIESMICH.TXT, die sich auf der CD-Rom befindet, genau durchlesen. In dieser Datei finden Sie die neuesten Informationen, die sonst nirgends erscheinen.

- Vergewissern Sie sich, dass der Computer, auf dem BlueCAD installiert werden soll, folgende Anforderungen erfüllt:
 - ◆ **Betriebssystem:** Windows 95, Windows 98, Windows NT oder Windows 2000.
 - ◆ **Computer:** mit wenigstens einem Pentium-Prozessor.
 - ◆ **RAM-Speicher:** mindestens 16 MB.
 - ◆ **Digitalisator:** geeignet für einen Wintab Treiber (fakultativ)
 - ◆ **Festplatte:** Zur Installation von BlueCAD werden ca. 30 MB benötigt.
 - ◆ **Maus:** Alle Mäuse, die mit dem Betriebssystem kompatibel sind.
 - Vor Installation von BlueCAD kontrollieren Sie ob:
 - ◆ das Betriebssystem im Computer installiert ist.
 - ◆ der *Drucker* oder *Plotter*, der verwendet werden soll, installiert ist. BlueCAD arbeitet mit allen Druckern, welche mit dem Betriebssystem kompatibel sind.
- ☞ Sollte das Betriebssystem, der Drucker oder Plotter noch nicht installiert sein, die Beschreibung des Betriebssystems zur Installationshilfe konsultieren.

Sobald diese Vorkontrollen abgeschlossen sind, kann mit der Installation von Blue CAD begonnen werden. Legen Sie die CD-Rom mit dem Programm in das Laufwerk ein und warten den automatischen Start des Installationsprogramms ab



An diesem Punkt kann auf unterschiedliche Weisen fortgefahren werden:

- *BlueCAD 2.0 installieren* . Bewirkt die Installation von BlueCAD 2.0.
- *Die für BlueCAD 2.0 erweiterten Symbol- oder Blockbibliotheken installieren* . Bewirkt die Installation einer Reihe von zusätzlichen Objektbibliotheken für BlueCAD 2.0. Im Laufe der Installation können die zu verwendenden Kategorien ausgewählt werden.
- *Adobe Acrobat Reader installieren* . Adobe Acrobat Reader ist ein Programm, mit dem Dokumente in PDF-Format zur Ansicht gebracht und gedruckt werden können. Die Online-Dokumentation der zusätzlichen Blockbibliotheken ist im PDF-Format, weshalb zu deren Ansicht der Adobe Acrobat Reader installiert sein muss.
- *Installationsprogramm beenden* . Damit wird das Installationsprogramm abgeschlossen.

Ist einer der genannten Wege gewählt worden, sind die Anleitungen des Installationsprogramms zu befolgen, das vom Benutzer einige für den Abschluss der Installation notwendige Informationen abfragt.

Im Laufe des Installierungsprozesses von BlueCAD 2.0 wird der Nutzer nach dem Installationscode gefragt. Dieser Code ist auf dem Umschlag, in dem sich die CD-Rom befindet, gedruckt. Bei der Eingabe des Code ist unbedingt die Groß- und Kleinschreibung der Buchstaben zu beachten.

Die Nutzungslizenz von BlueCAD wird am Anfang des Installationsprozesses automatisch aufgerufen. Der Benutzer ist verpflichtet, diese zu lesen und anzuerkennen.

Insbesondere sei daran erinnert, dass eine einzelne Nutzungslizenz zur Nutzung der Software auf einem einzigen Computer berechtigt. Der Installationscode des Programms kodifiziert die Nutzungslizenz. Soll das Programm auf mehr als einem Computer benutzt werden, muss eine der Anzahl der Computer, auf denen das Programm installiert werden soll, entsprechende Anzahl von Nutzungslizenzen und damit auch Installationscodes vorliegen. Auf jedem Computer muss die Installation mit einem je eigenen, von den anderen unterschiedlichen Code erfolgen.

BlueCAD 2.0 ist imstande, den Verstoß gegen diese Nutzungsbedingung zu erkennen. In einem solchen Fall zeigt das Programm das Problem an und beendet gleichzeitig die Arbeitssitzung. Um das Programm neu zu starten, muss die Installation von BlueCAD 2.0 neu vorgenommen werden - mit einem Installationscode, der sich von den anderen Installationscodes von BlueCAD 2.0 im Netz unterscheidet.

Kapitel 1. Grundlagen

In diesem Kapitel wird erklärt, wie man auf die Befehle von BlueCAD zugreift und sich mit den Elementen der Benutzeroberfläche vertraut macht.

Die Ausführung von BlueCAD

Nach erfolgter Installation sind wir nun endlich so weit, das Programm anlaufen zu lassen. Dies kann entweder



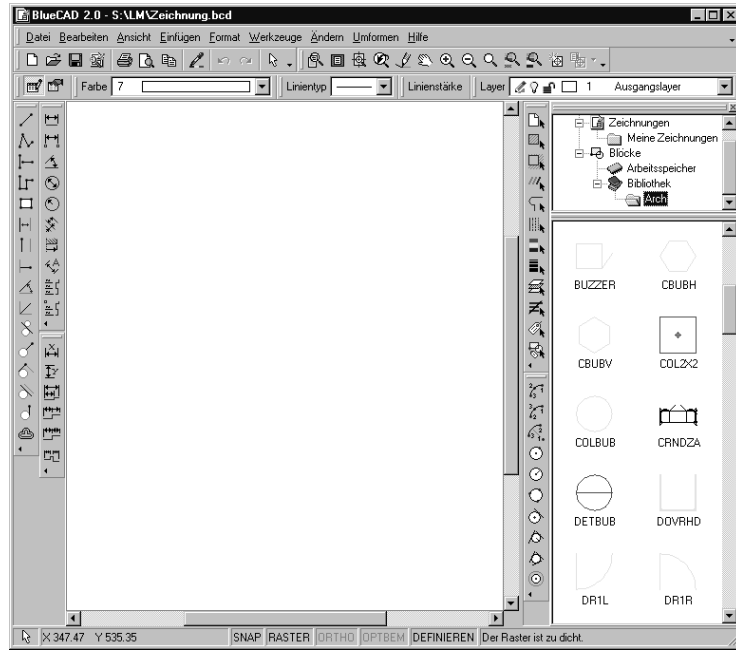
über das Hilfsprogramm AUSFÜHREN von Windows geschehen oder indem der vom Installationsprogramm geschaffene Ordner „BlueCAD 2.0“ geöffnet wird. Bei jedem Start von BlueCAD wird der Benutzer auf dem Startfenster gefragt, auf welche Weise er die

Arbeit beginnen will. Hier können Sie entscheiden, ob Sie eine neue Zeichnung beginnen möchten, ob Sie Hilfen nutzen und von Vorlagen Gebrauch machen oder ob Sie den Assistenten aufrufen möchten, der den Benutzer bei der Einstellung der Parameter für die Arbeitsfläche führt. Vorlagen sind ein besonderer Zeichnungstyp, der die Grundlage für eine neue Zeichnung bereitstellt, sie bewahren in der Zeichnung alle grafischen Attribute. Besteht der Wunsch, ein und dieselbe Grundlage zur Herstellung mehrerer Zeichnungen zu nutzen, ist besagte Grundlage als Vorlage zu speichern. Dazu den Befehl

Speichern unter... (Menü: *Datei\Speichern unter...*)
benutzen.

Das Fenster von BlueCAD

Ist die Auswahl bezüglich des Starts getroffen, erhält man Zugang zum Arbeitsfenster von BlueCAD, das wie in der Abbildung angezeigt öffnet.



Das Fenster von BlueCAD 2.0

Beim Gebrauch des Programms empfiehlt es sich, die höchste von der Grafikkarte vorgesehene Auflösung zu verwenden, um eine adäquate Ansicht aller BlueCAD-Instrumente zu gewährleisten.

Der Hauptbildschirm von BlueCAD besteht aus:

Titelleiste

Sie befindet sich an der oberen Fensterseite und beinhaltet den Namen des Programms und der aktuellen Zeichnung. Die gewählte Zeichnung beim Start von BlueCAD ist `Zeichnung.bcd`. Um das Fenster zu wechseln:

1. Cursor auf der **Titelleiste** positionieren.
2. 1. Maustaste gedrückt lassen.
3. Titelleiste ziehen.

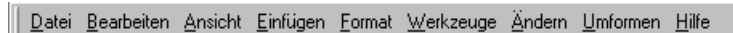
☞ Dieser Vorgang gilt auch für jedes andere *Dialogfenster* von BlueCAD.

Kontrollmenü

Es befindet sich ganz links auf der **Titelleiste**. Um die Befehle für die Dimensionen des Fensters von BlueCAD anzuzeigen, auf **Kontrollmenü** klicken oder **ALT+LEERTASTE** drücken.

☞ Ein Kontrollmenü ist in jedem Dialogfenster zu finden, bedienbar mit den gleichen soeben beschriebenen Arbeitsmodalitäten. Dies ist der Grund, warum das Kontrollmenü auch allgemein verwendet wird: immer dann, wenn von Kontrollmenü die Rede ist, wird durch den Kontext klar, auf welches Dialogfenster sie sich bezieht.

Menüleiste



File Edit View Insert Format Tools Change Transform Help

Sie befindet sich unter der Titelleiste an der oberen Fensterseite. Sie beinhaltet alle Befehle von BlueCAD.

Zur Ansicht der einem Menü angehörigen Befehle eine der folgenden Operationen ausführen:

- Auf den Namen des Menüs klicken.
- **ALT+n** drücken, wobei *n* der unterstrichene Buchstabe des Menünamens ist. Z.B., zur Ansicht des Menüs **D**atei, die Tastenkombination **ALT+D** drücken.

Werkzeuggesteigen



Die Werkzeuggesteigen sind eine praktische Alternative zu den Systemmenüs, sie enthalten eine Icon-Darstellung des aktivierbaren Befehls.

BlueCAD stellt eine große Auswahl an Werkzeuggesteigen zur Verfügung, die, wo es beliebt, auf der Arbeitsfläche

des Programms zur Ansicht gebracht und platziert werden können. Um Zugriff auf diese Werkzeuggesteigen zu erhalten, den Befehl *Anpassen* (Menü:

Werkzeuge\Anpassen) eingeben. Auf diese Weise können nicht nur die verfügbaren Werkzeuggesteigen zur Ansicht gebracht werden, sondern darüber hinaus auch neue geschaffen werden. Schließlich können innerhalb bereits bestehender Werkzeuggesteigen weitere Befehle zur Disposition gestellt werden.



BlueCAD speichert am Ende jeder Arbeitssitzung die jeweils aktuelle Anordnung der Werkzeuggesteigen. Dadurch findet der Benutzer nach dem darauffolgenden Start des Programms die nämliche Anordnung der Werkzeuggesteigen wieder vor.

Beim ersten Start erscheinen die Werkzeuggesteigen in folgender Ansicht konfiguriert

Standard-Werkzeuggestreife:



Ansichts-Werkzeuggestreife:

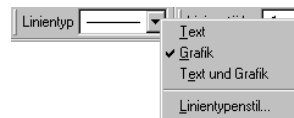


Die vollständige Liste aller verfügbaren Werkzeuggestreifen ist in der *Online-Hilfe von BlueCAD* einzusehen.

Attributleiste



Im oberen Teil des Fensters von BlueCAD befindetlich enthält diese Leiste Kontrollanzeigen, die zu den am häufigsten vorgenommenen Bearbeitungsoperationen gebraucht werden: Farbe, Linientyp, Linienstärke und Layer. Des weiteren gestatten die ganz links auf der Leiste befindlichen Schalter *Attribute bearbeiten* oder *Attribute definieren* die Auswahl, ob die grafischen Attribute bearbeitet oder neu bestimmt werden sollen



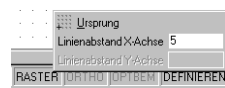
Die *Kontrollanzeige* des Linientyps gestattet das Öffnen eines Kontextmenüs, in dem die Art der Anzeige des Linientyps gewählt werden kann und Linientypen in die Zeichnung eingefügt werden können.

Statusleiste



Hier werden vom Programm Informationen geliefert, und zwar von links nach rechts:

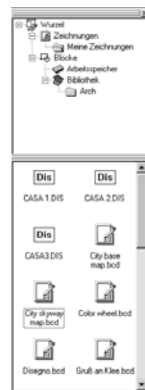
- Icon des gegenwärtig aktiven Befehls
- Koordinaten des Punktes, an dem sich der Cursor befindet
- Statusanzeige des *Snap*
- Statusanzeige Sichtbarkeit des Rasters
- Statusanzeige des Zeichenmodus Orthogonal
- Statusanzeige der optimalen Bemaßung
- Nachrichtenfläche zur Anzeige erforderlicher Eingaben und etwaiger Fehler



In den Flächen der Statusanzeige kann der Status durch Doppelklick der Maus geändert werden. Z.B. kann durch Doppelklick auf das Statusfeld Raster dieses sichtbar oder unsichtbar gemacht werden. Das Kontextmenü der Statusanzeigefelder von Snap und Raster gestattet außerdem, einige der meistgebrauchten Funktionen dieser Werkzeuge zu konfigurieren



BlueCAD Explorer



Dieses Fenster bietet die Möglichkeit, Verzeichnisse von Blöcken und Zeichnungen, mit denen häufiger gearbeitet wird, zu speichern; es ermöglicht einen schnellen Zugriff, indem der Inhalt der jeweiligen Objekte abgefragt werden kann. Die Objekte werden in einer grafischen Vorschau zur Ansicht gebracht. Zum Speichern der Dateien kann in diesem Fenster das drag&drop angewandt werden. Das Fenster wird geöffnet über den Befehl

Explorer (Menü: Ansicht*Explorer*) oder über die Tastenkombination **Strg/Ctrl (Steuerungstaste)+e**.

☞ Das Explorer-Fenster kann man mit der Maus beliebig verschieben und an den Fensterrändern *andocken* lassen.

Zeichenfläche

Die Zeichenfläche ist ein Teil des Hauptfensters von BlueCAD, hier gelangt die Zeichnung zur Ansicht. Geometrische Punkte können eingefügt und Zeichenelemente ausgewählt werden. Ein Klick mit der linken Maustaste in dieser Zone bewirkt das Einsetzen von geometrischen Punkten bzw. die Auswahl von Zeichenelementen. Ein Klick auf die rechte Taste öffnet das Kontextmenü.

Das Kontextmenü ist abhängig von den Operationen, die mit dem ausgewählten Objekt ausgeführt werden können; ist kein grafisches Objekt ausgewählt, hängt es von den Unterbefehlen ab, die vom aktiven Hauptbefehl aus aktivierbar sind.

Für die Zeichenfläche sind über das Fenster *Optionen* (Menü: Werkzeuge*Optionen*) verschiedene Anpassungen einzurichten. So können Sie z.B. die Hintergrundfarbe und die Farbe der markierten Elemente auf der Karteikarte *Ansicht* (Menü: Werkzeuge*Optionen**Ansicht*) nach eigenem Geschmack einstellen.

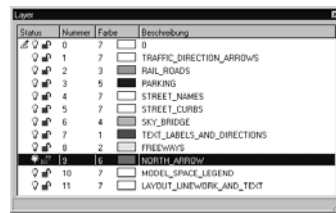
Ein weiteres Element der persönlichen Gestaltung der Zeichenfläche ist das Raster, dessen Einstellung über das gleichnamige Untermenü im Fenster *Optionen*

vorgenommen werden kann. Das Raster ist eine Hilfe beim präzisen Anordnen der Elemente in der Zeichnung.

Die Dialogfenster

Beim Arbeiten mit BlueCAD kann es sich als praktisch erweisen, bestimmte Fenster auch während des Zeichnens geöffnet zu lassen. Diese Fenster ermöglichen den schnellen Zugriff auf einige wichtige Funktionen des Programms

Layerfenster



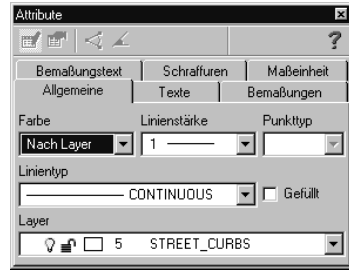
Das Layerfenster ermöglicht die Ansicht und Bearbeitung bestehender und die Schaffung neuer Arbeitslayer der Zeichnung. In dem Fenster erscheinen sämtliche

vorhandenen Layer in ihrem aktuellen Status aufgelistet. Für jeden Layer wird der Status durch eines der folgenden Icons bezeichnet:

Arbeitslayer , Sichtbar , Unsichtbar , Geschützt , Nicht geschützt . Ferner wird die Nummer des Layer und dessen Beschreibung angezeigt.


Der Gebrauch des Kontextmenüs gestattet die Bearbeitung bereits bestehender und die Schaffung neuer Layer. Das Fenster kann über den Befehl *Layer* (Menü: Ansicht\Layer) oder über die Tastenkombination **Strg+I** aufgerufen werden.

Attributfenster



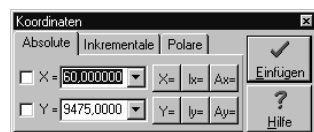
Mit Hilfe des Attributfensters können die Attribute der grafischen Gegenstände bestimmt werden, hier können Sie Farbe und Linientyp, Schriftart des Textes und Schraffurtyp für Ihre Zeichnung wählen.

Das Fenster ist in mehrere Karteikarten unterteilt, von denen jede für eine Kategorie von grafischen Attributen steht.

 Ist ein Attribut einmal gewählt, wird dieses in der Zeichnung automatisch aktiviert, ohne dass das Programm den Benutzer um eine Bestätigung bittet.

Wird ein grafischer Gegenstand ausgewählt, werden in dem Attributfenster automatisch dessen Attribute angezeigt. Das Fenster kann über den Befehl *Attribute* (Menü: Ansicht\Attribute) oder über die Tastenkombination **Strg+g** aufgerufen werden.

Koordinatenfenster

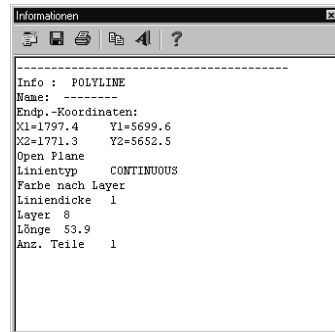


In diesem Fenster können Sie die Koordinaten von geometrischen Punkten eingeben, Koordinaten binden oder neue Punkte

inkremental eingeben. Das Fenster ist in Karteikarten aufgliedert, die das Einsetzen von Punkten in die Zeichnung durch die Eingabe von absoluten, Inkremental- und Polarkoordinaten ermöglicht.

Das Fenster kann durch den Befehl *Koordinaten* (Menü: Ansicht\Koordinaten) oder durch die Tastenkombination **Strg+i** aufgerufen werden.

Informationsfenster



In diesem Fenster zeigt BlueCAD das Ergebnis der Informationsbefehle über Zeichenelemente an. Das Fenster kann über den Befehl *Informationen* (Menü: Ansicht\Informationen) aufgerufen werden.

Fenster Zeichnungen suchen



Das Fenster Zeichnungen suchen hilft dem Benutzer, die Verwaltung der zahlreiche Zeichnungen umfassenden Archive zu vereinfachen. Dieses Werkzeug unternimmt die Suche nach Zeichnungen

unter den gespeicherten Einheiten nach verschiedenen Suchkriterien. Das Fenster ist in nach Kriterientypen angelegten Sektionen unterteilt; so können Sie nach Zeichnungstyp, Datum oder nach bestimmten Eigenschaften der Zeichnungen suchen lassen. Selbstverständlich können die Suchkriterien frei kombiniert und dadurch neue, flexiblere Kriterien geschaffen werden.

Es empfiehlt sich also, zur besseren Verwaltung der eigenen Zeichnungen diese über den Befehl *Eigenschaften* (Menü: *Datei\Eigenschaften*) stets mit Informationen zu versehen, die bei der Suche nach Kriterien zur Wiedererkennung dienen können.

Die Befehle

Aktiver Befehl und Befehlsecho

Unter einem aktiven Befehl versteht man den Befehl, zu dessen Ausführung das Programm auf eine Eingabe durch den Benutzer wartet, um den Arbeitsprozess zu Ende zu führen. Im linken Bereich auf der *Statusleiste* erscheint das Echo des aktiven Befehls, d.h. dessen Icon. Die Nachrichtenfläche der *Statusleiste* zeigt eine Erläuterung der geforderten Eingabe. Weitere Informationen dazu im Abschnitt *Klassifizierung der Befehle*.

Zugriff auf die Befehle

BlueCAD-Befehle können auf unterschiedliche Weise aktiviert werden:

- Durch Auswahl des Menü-Stichworts per Maus oder über die Tastatur. Alle Befehle von BlueCAD sind in mindestens einem Menü enthalten und somit über Menü aktivierbar.
- Durch Auswahl des Befehls-Icons mit der Maus. Diese Zugriffsweise ist auf die Befehle, die in einer der *Werkzeugleisten* durch ein Icon repräsentiert sind, beschränkt.
- Durch die Tasten-Schnellwahl, eine Möglichkeit, die auf die oft gebrauchten Befehle beschränkt ist. Die Tastenkombination der jeweiligen Schnellwahl ist, sofern möglich, neben dem Befehls-Icon im Menü aufgeführt. So findet sich z.B. im Menü *Datei*

neben dem Stichwort *Drucken* auch die Schnellwahlkombination **Strg+p**.


- Durch Gebrauch der Kontextfenster bzw. Kontextmenüs. Dadurch hat der Benutzer direkten Zugriff auf die Unterbefehle des jeweiligen aktiven Befehls. Das Kontextmenü bietet eine Zusammenstellung der in der gegebenen Situation mit dem aktiven Befehl kompatiblen Unterbefehle und erspart dem Benutzer dadurch aufwendiges Suchen in den Menüs. Gleichzeitig lernt der Benutzer in den Kontextmenüs den Aktionsradius des Programms kennen. Zu Unterbefehlen und Kontextmenüs siehe folgenden Abschnitt.
- Durch Befehlseingabe in Basic. Hierauf wird in einem eigenen Kapitel zurückzukommen sein.

Der Gebrauch der einen oder anderen Zugriffsweise hängt von der jeweiligen Arbeitssituation ab. Die Nutzung der Icons und der Tastenschnellwahl ist im allgemeinen bei ausreichender Vertrautheit mit den Funktionen dem zeitaufwendigeren Zugriff über die Menüs vorzuziehen.

Klassifizierung der Befehle

Der Zeichenprozess ist in einer bestimmten Hierarchie organisiert. Die BlueCAD-Befehle werden in drei Arbeitskategorien unterteilt, die diese Hierarchie widerspiegeln:


- **Hauptbefehle**
Hauptbefehle sind Befehle, die man zu jeder Zeit erteilen kann und die sofort jeden anderen, gegebenenfalls aktiven Befehl von der BlueCAD-Eingabe entfernen. Normalerweise bleiben die Hauptbefehle nach vollendeter Arbeitssitzung aktiv, wodurch ein weiterer Arbeitsschritt möglich ist. Hauptbefehle sind z.B. die Mehrzahl der unter *Einfügen* aufrufbaren Menübefehle.

1. Wählen Sie den Befehl *Linie über 2 Punkte* . (Menü: Einfügen\Linie\Linie über 2 Punkte). Sofort erscheint auf der *Statusleiste* das Echo des Befehls als Icon und der Typ der erforderlichen Eingabe, in diesem Fall ist ein *Punkt* gefordert.

2. Wählen Sie für den ersten Endpunkt der Linie einen Punkt der graphischen Fläche mit der 1. Maustaste aus. Sie bemerken jetzt wiederum den Echo-Befehl: in der *Statusleiste* haben sich das Befehls-Icon und die Art der Eingabe, *Punkt*, nicht verändert.
3. Für den zweiten Endpunkt der Linie wählen Sie einen Punkt der graphischen Fläche mit der 1. Maustaste. Somit ist die Ausführung des Befehls beendet und auf dem Monitor ist die gezeichnete Linie zu sehen. Der Befehl *Linie über 2 Punkte* ist noch aktiv, und BlueCAD ist für eine weitere Ausführung bereit: in der *Statusleiste* finden Sie nach wie vor das Befehls-Icon und die Art der Eingabe, *Punkt*.
4. Zeichnen Sie nun eine zweite Linie, wobei Sie die Schritte 2 und 3 wiederholen.

- **Transparente Befehle**


Diese Befehle können in jedem Moment erteilt werden. Der Name ergibt sich aufgrund der Tatsache, dass diese Befehle keinerlei Auswirkung auf den jeweilig aktuellen Zustand von BlueCAD haben und alles nach Beendigung ihrer Verrichtung unberührt lassen. Transparente Befehle sind z.B. alle Befehle aus dem Menü *Ansicht\Zoom*.

1. Wählen Sie das Icon *Positiv zoomen*  (Menü: *Ansicht\Zoom\Positiv zoomen*), wodurch die Ansicht der Zeichenelemente im Maßstab 2:1 vergrößert wird.
2. Sie merken, dass dieser Befehl, eben weil er transparent ist, keine Störung an der vorhergehenden Eingabe hervorgerufen hat. Der vorherige Befehl *Linie über 2 Punkte* ist nämlich noch aktiv; siehe Markierung im Befehlsecho: in der *Statusleiste* scheint immer noch das Befehls-Icon *Linie über 2 Punkte* auf, und die Art der Eingabe, *Punkt*, hat sich nicht verändert.



- **Unterbefehle oder Sekundärbefehle**

Diese Befehle können nur dann erteilt werden, wenn bereits ein Hauptbefehl aktiviert ist. Ansonsten wird eine Fehlerbedingung verursacht, welche sofort von BlueCAD in der *Statusleiste* mit der Fehlermeldung: *Befehl nicht kompatibel* angezeigt wird. Das


Zugreifen auf die Unterbefehle, welche durch einen Hauptbefehl bedingt sind, geschieht mittels der Kontextfenster, welche durch Klicken der 2. Maustaste in der Graphikfläche aktiviert werden. Das Schließen des Kontextfensters geschieht automatisch durch die Auswahl eines sich im Kontextfenster befindenden Befehls oder durch Anklicken der Graphikfläche mit der Maus.

 Es gibt zwei Haupt-Kontextfenster: das Fenster Snap-Punkte, immer aktivierbar, wenn BlueCAD die Eingabe eines Punktes verlangt, und das Fenster Auswählen, immer aktivierbar, wenn BlueCAD als Eingabe die Auswahl grafischer Gegenstände verlangt. Merken Sie sich also, dass immer wenn eine Punkt-Eingabe oder Auswahl-Eingabe gefragt ist, Ihnen durch Klicken der 2. Maustaste alle Unterbefehle, die dem Kontextfenster angehören, zur Verfügung stehen.

Unterbefehle lassen die aktivierte Eingabe und den aktiven Hauptbefehl von BlueCAD unverändert.

1. Wählen Sie den Befehl Löschen  (Menü: Bearbeiten\Löschen). Löschen ist ein Hauptbefehl, durch seine Eingabe wird der vorherige Befehl Linie über 2 Punkte deaktiviert. Sie können jetzt bemerken, dass sich in der Echo-Zone das Befehls-Icon Löschen und in der Eingabe-Zone die Notiz Auswählen befinden, das bedeutet, dass die Zeichenelemente, welche wir zu löschen wünschen, ausgewählt werden müssen.
2. Klicken Sie die Zeichenfläche mit der 2. Maustaste an. Es erscheint das Kontextfenster Auswählen, in dem sich die Auswahl-Unterbefehle finden, die durch den aktivierten Befehl Löschen zur Verfügung stehen.
4. Löschen Sie alle Zeichenelemente, indem Sie vom Kontextmenü den Unterbefehl *Alles auswählen*  aktivieren.
5. Sie merken, dass der Unterbefehl keine Störung an der vorherigen Eingabe hervorgerufen hat. Der Befehl Löschen ist noch aktiv, siehe Befehlsecho: in der Statusleiste finden Sie immer noch das Befehls-Icon Löschen vor, und die Art der Eingabe, Auswählen, hat sich auch nicht verändert.



Alle Befehle können beseitigt werden, indem ein neuer Hauptbefehl eingegeben wird, oder durch Aktivierung des Befehls Auswählen  (Menü: Bearbeiten\Auswählen) oder schließlich durch Drücken der Esc-Taste.

Kapitel 2. Zeichnen mit BlueCAD

In diesem Kapitel werden die grundlegenden Operationen erklärt, die zum Schaffen und Gestalten grafischer Gegenstände und zur Realisierung komplexer Zeichnungen nötig sind.

Gebrauch der Werkzeuge Raster, Snap und Orthogonal

Nach dem Starten von BlueCAD und Öffnen der Zeichnung können die Einstellungen von BlueCAD so verändert werden, dass das Werkzeug *Raster* benutzt werden kann. Das Raster kann mit Millimeterpapier verglichen werden; auf der Zeichenfläche finden Sie ein Gitter. Dieses Gitter gehört nicht zur Zeichnung und wird deshalb nicht gedruckt.

Das Raster ist eine große Hilfe, es erleichtert die Anfertigung und das Positionieren der graphischen Einheiten mittels entsprechender Orientierungspunkte anstatt absoluter Koordinaten.

Um das Raster einzustellen, öffnen Sie das Fenster Optionen (Menü: Werkzeuge\Optionen), das ein Übereinander von mehreren betitelten Karteikarten zeigt. Durch die Auswahl der Karte Raster haben Sie Zugriff auf alle Raster-Optionen.

1. Das Auswahl-Feld Sichtbares Raster anklicken. Ein Häkchen auf der Taste dokumentiert die getroffene Wahl.
2. Das Fenster Optionen durch einen Klick auf die OK-Taste schließen. Nun erscheint auf der Zeichenfläche ein Rasternetz,

dessen Linienabstände dem im Optionen-Fenster eingegebenen Wert entsprechen.

Der schnellste Weg zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des Rasters ist der Doppelklick auf das entsprechende Anzeigefeld der Statusleiste.

Das Fangwerkzeug, der sog. *Snap* (erscheint im Statusbalken), dient dazu, die Bewegungen des Cursors auf der Graphikfläche im Hinblick auf vorher definierte Fangpunkte zu determinieren, der Cursor wird dabei von den Fangpunkten (Snap-Punkten) „magnetisiert“. Mittels der Fangpunkte können die Bewegungen des Cursors genau kontrolliert und die geometrischen Konstruktionen erleichtert werden. Der Cursor kann auf verschiedene Arten von Fangpunkten festgelegt werden, sowohl auf Punkte der Zeichenelemente (wie Endpunkte der Zeichenelemente, Mittelpunkte der Zeichenelemente u.a.) als auch auf Rasterpunkte.

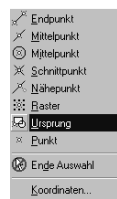
Der Snap kann sowohl automatisch als auch manuell eingesetzt werden. Der automatische Modus kann durch Doppelklick auf das *SNAP*-Feld in der Statusleiste aktiviert und deaktiviert werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, auf der Karteikarte *Fangpunkte* im Optionen-Fenster (Menü:

Werkzeuge\Optionen\Fangpunkte) das Auswahlfenster *Permanenter Automatischer Snap* anzuklicken; ein Häkchen bestätigt die Eingabe.

Auf der erwähnten Karteikarte besteht ferner die Möglichkeit, verschiedene Typen von Fangpunkten gleichzeitig zu aktivieren; so können Sie z.B. den automatischen Snap auf *Endpunkte* und auf das *Raster* einstellen. Der Cursor wird dann auf dem Bildschirm sowohl von den Rasterpunkten als auch von den

Endpunkten der Zeichenelemente (die nicht notwendig auf Rasterpunkten liegen) „angezogen“.

Führen Sie den Cursor nun probeweise über die Zeichenfläche, werden Sie bemerken, dass den analogen gleichmäßigen Bewegungen des Cursor sprunghaft ein Echo des Cursor - von Fangpunkt zu Fangpunkt - hinterher- und vorseilt. Der jeweilige Fangpunkt ist dann auch der Punkt, der durch den Mausklick ausgewählt wird. Dem Benutzer ist zu empfehlen, den Snap in verschiedenen Einstellungen durchzuprobieren, um ein Gefühl für das Verhalten des Cursor und seines Snap-Echos zu bekommen.



Wenn der automatische Snap deaktiviert ist, kann ein Fangpunkt auch manuell ausgewählt werden. Dies ist über das Kontextmenü in allen Situationen möglich, in denen das Programm die Eingabe eines geometrischen Punktes verlangt. Das dann erscheinende Kontextmenü führt alle Fangpunktbefehle auf.



Die gleichzeitig mit dem Bewegen des Cursor gehaltene Shift-Taste aktiviert für die Zeit des Haltens der Taste den automatischen Snap.

Der Modus *Orthogonal* gestattet es, den grafischen Cursor nur entlang der Horizontalen und der Vertikalen zu bewegen. Auch dieser Arbeitsmodus kann entweder über das Feld in der Statusleiste oder über die Karteikarte *Fangpunkte* (Menü: *Werkzeuge\Optionen\Fangpunkte*), wie vorher für Raster und Snap beschrieben, aktiviert bzw. deaktiviert werden.



Die gleichzeitig mit dem Bewegen des Cursor gehaltene Alt-Taste aktiviert für die Zeit des Haltens der Taste den Modus Orthogonal zeichnen.

Die Zeichenelemente von BlueCAD




Die Befehle zur Eingabe von Zeichenelementen sind allesamt zugänglich über das *Einfügen*-Menü. Von diesem Punkt aus hat der Benutzer Zugriff auf alle Klassen von Zeichenelementen: Linien, Polylinien, Bögen, Kreise, Kegelschnitte, Kurven, Texte, Schraffuren, Blöcke, Bemaßungen, Dateien und Bilder.

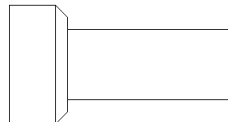
Im folgenden soll kurz demonstriert werden, wie einige Zeichenelemente hergestellt werden; zur Vertiefung wird auf die *Online-Hilfe* von BlueCAD verwiesen..

Linien zeichnen

Am Ende dieses Abschnitts wird die Zeichnung wie in der Figur erscheinen.

Starten wir mit dem rechteckigen Bolzenkopf, der im Punkt (-100, -70) seinen unteren linken Eckpunkt und im Punkt (-60, 30) seinen oberen rechten Eckpunkt besitzt:


1. Wählen Sie aus der Werkzeugleiste den Befehl Rechteck . Das Befehlsecho signalisiert, dass eine Punkt-Eingabe gefordert ist, welche dem Eckpunkt links unten des Rechtecks entspricht.
2. Die Koordinaten (-100,-70) auf eine der beiden folgenden Weisen auswählen:• Das Koordinatenfenster aufrufen (Menü: Ansicht\Koordinaten), das die Einfügung eines Punkts durch Eingabe seiner Koordinaten ermöglicht; für die Koordinate **X=** wird über die Tastatur -100 getippt, für die Koordinate **Y=** -70. Zur Bestätigung der gewählten Koordinaten den OK-Schalter auswählen oder **Enter** drücken.




- Den Cursor auf dem Raster bewegen, bis auf der Statusleiste die Koordinaten (-100,-70) angezeigt werden. Dies ist ein Punkt auf dem Raster (16 Rasterpunkte nach rechts und 14 nach oben vom untersten Linkspunkt des Rasters aus), der, dadurch dass der Snap auf dem Raster aktiviert ist, mittels der Bewegungen des Cursor schnell auffindig zu machen ist. Dann den gefundenen Punkt anklicken.
- 3. Das Befehlsecho signalisiert, dass immer noch eine Punkt-Eingabe gefordert ist, welche nun dem rechten oberen Eckpunkt des Rechtecks entspricht. Diesen Punkt mit den Koordinaten (-60,30) auswählen, wobei einer der zwei soeben beschriebenen Wege benutzt werden kann:
 - Die Koordinaten -60 und 30 in den Feldern X= und Y= des Fensters Koordinaten wählen.
- Den Cursor in der Graphikfläche solange bewegen, bis die Echo-Koordinaten in der Statuszeile die gewünschten Koordinaten (-60,30) anzeigen. Dadurch dass die Rasterteilung auf 10 eingestellt ist, befindet sich dieser Punkt 10 Rasterpunkte nach oben und 4 nach rechts vom ersten Eckpunkt des Rechtecks.

Somit haben wir das Fenster *Koordinaten* kennengelernt. Dieses Fenster kann jederzeit bei einer Punkt-Eingabe aktiviert werden und ermöglicht neben der Punkt-Eingabe per Maus eine alternative Auswahl des Punktes auf der Zeichenfläche.

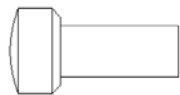
Vervollständigen wir nun den ersten Teil der Zeichnung:

1. Den Befehl Unterbrochene Linie als Icon  oder im Fenster Linie (Menü: Einfügen\Linie\Unterbrochene Linie) auswählen. Das Befehlsecho verlangt noch eine Punkt-Eingabe. Der Befehl Unterbrochene Linie dient zum Zeichnen von aufeinanderfolgenden Linien.
2. Nacheinander auf folgende Rasterpunkte klicken: Eckpunkt oben rechts des bereits gezeichneten Rechtecks (Koordinatenpunkte (-60,30)), einen Punkt nach unten und einen nach rechts (Punkt


- (-50,20)), sechs Rasterpunkte nach unten (Punkt (-50,-60)), einen nach unten und einen nach links (-60,-70).
3. Wiederum den Befehl Unterbrochene Linie erteilen.
 4. Nacheinander auf die folgenden Rasterpunkte klicken, welche als Anhaltspunkt den letzten ausgewählten Punkt haben: einen Punkt nach rechts und zwei nach oben (-50,-50), vierzehn nach rechts (90, -50), sechs nach oben (90, 10), vierzehn nach links (-50,10).
-  Anstatt des Rasters kann auch der Befehl Unterbrochene Horizontal-/Vertikallinie des Fensters Linie (Menü: Einfügen\Linie\Unterbrochene Horizontal-/Vertikallinie) zum Zeichnen von horizontalen und senkrechten Linien benutzt werden. Das Vorhandensein des Rasters hat diesen Befehl überflüssig gemacht. Schließlich kann auch das Fenster Koordinaten, indem es die Eingabe der Koordinaten ermöglicht, die gleiche Funktion übernehmen.

Wie man sieht, stellt BlueCAD neben den in diesem kurzen Beispiel demonstrierten Befehlen die Anwendung mehrerer Alternativbefehle zum Zeichnen von Linien zur Verfügung. Dadurch können sonst langwierige geometrische Konstruktionen sehr rasch erzeugt werden.

Einen Bogen zeichnen

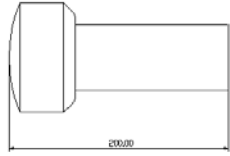


Nun wird der *Bogen* des Bolzenkopfs (siehe Figur) gezeichnet:

1. Das Fenster Bogen (Menü: Einfügen\Bogen) öffnen.
2. Den Befehl Bogen 3 Punkte  auswählen, der für seine Ausführung drei Bogenpunkte benötigt.
3. Auf den Eckpunkt unten links des Bolzenkopf-Rechtecks klicken, der erste Endpunkt des Bogens.
4. Einen Punkt des Bogens selektieren, indem der Cursor einen Rasterpunkt nach links und fünf Rasterpunkte nach oben geführt wird, klicken.
5. Auf den Eckpunkt oben links des Bolzenkopf-Rechtecks klicken, der zweite Endpunkt des Bogens.


Auch im Falle von Bögen und Kreisen gibt es verschiedene Wege, auf denen die Zeichenelemente umgesetzt werden können. Der Benutzer wird den seinem Projekt und seiner Arbeitsweise angepassten Stil wählen.

Eine Bemaßung zeichnen



Zu den wesentlichen Informationen über einen gezeichneten Gegenstand gehören dessen Maße, diese erhalten wir durch die Operation der *Bemaßung*. Wir wollen nun die

Bemaßung der Bolzenlänge zeichnen (siehe Figur).

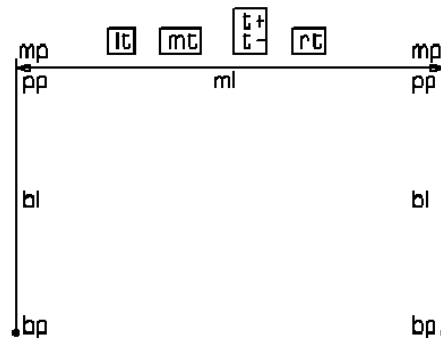
1. Das Fenster Bemaßung (Menü: Einfügen\Bemaßung) aufrufen.
2. Den Befehl Bemaßung 2 Punkte  wählen, der als Eingabe die zwei Punkte, auf denen die Maße genommen werden und den Positionspunkt des Maßtextes verlangt. In unserem Fall sind die zwei zu bemessenden Punkte der Mittelpunkt des Bolzenkopfs und der Mittelpunkt der rechten Bolzenstückseite.

Für eine gute Bemaßung müssen die einzelnen Bemaßungen so in der Zeichnung positioniert werden, dass der Benutzer keinerlei arithmetische Operationen durchführen muss. Die Bemaßungen werden dann rational verteilt, um den zur Verfügung stehenden Zeichenplatz auszunutzen. Zu vermeiden sind das zu enge Beieinanderliegen der Bemaßungen sowie das Anzeigen von bereits existierenden oder überflüssigen Bemaßungen.

Die Bemaßungen von BlueCAD sind assoziativ, d.h. sie erinnern sich an die grafischen Einheiten, zu deren Bemaßung sie erstellt wurden. Wenn diese Einheiten umgeformt (versetzt oder gestreckt) werden, werden sie automatisch verändert, um sich der neuen Geometrie

anzupassen. Dasselbe passiert bei Bearbeitung der Einheit, wobei auch die Bemaßung bearbeitet oder eliminiert wird je nachdem, ob sie in der neu entstandenen geometrischen Situation noch eine Funktion hat. Der Bemaßungstext wird automatisch von BlueCAD orientiert, um in Pfeilrichtung (siehe Figur) korrekt gelesen werden zu können.

Die folgende Figur zeigt die schematische Ansicht einer typischen BlueCAD-Bemaßung:





| Abk. | Beschreibung |
|------|------------------|
| mp | Bemaßungspfeil |
| ml | Bemaßungslinie |
| bl | Bezugslinie |
| pp | Projektionspunkt |
| bp | Bezugspunkt |
| t+ | Obere Toleranz |
| t- | Untere Toleranz |
| rt | Rechter Text |
| mt | Bemaßungstext |
| lt | Linker Text |

Wie aus dem Schema hervorgeht, können in BlueCAD den Bemaßungen *Toleranzen* zugeordnet werden (gilt nicht für Winkelbemaßungen). Diese zeigen die maximale


Abweichung an, die eine gemessene Dimension von den nominalen Dimensionen haben kann. Es gibt zwei Toleranzen, eine obere und eine untere Toleranz, die, falls vorhanden, als zwei Texte angezeigt werden, wobei deren Schrifthöhe 0.45 mal größer als die Höhe des Maßtextes ist. Diese beiden Texte werden rechts vom Maßtext positioniert und zwar die obere Toleranz oberhalb und die untere Toleranz unterhalb davon. Ist nur eine Toleranz definiert, wird automatisch die andere mit dem Wert 0 definiert - falls diese nicht bereits definiert worden ist.

Bei Fehler: die Befehle Rückgängig machen, Wiederherstellen

Nach Ausführung eines ungewünschten oder falschen Befehls, ist es möglich mit dem Befehl *Rückgängig machen*  die Ausführung zu annullieren. Der Befehl *Rückgängig machen* kann wiederholt angewandt werden, so dass die Operationen, von der letzten startend, nacheinander annulliert werden können, bis zu einem Maximum von 100 Schritten.

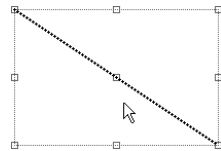
Sollten Sie eine annullierte Operation wiederherstellen wollen, können Sie den Befehl *Wiederherstellen*  erteilen, der die annullierten Operationen, von der letzten startend, wiederherstellt.


Die Befehle *Rückgängig machen* und *Wiederherstellen* sind vom Menü *Bearbeiten* aus erteilbar, sowie von der *Standard-Werkzeugleiste*. Man beachte, dass die Schalter, sofern kein Befehl rückgängig zu machen bzw. wiederherzustellen ist, deaktiviert sind.

Soll hingegen ein aktiver Befehl entfernt und die Eingabe in BlueCAD rückgängig gemacht werden, kann dies, außer durch Erteilen eines beliebigen neuen Hauptbefehls, auch mittels Betätigung des *Auswahl-*  Icons in der Standard-*Werkzeugleiste* oder mittels der Taste **Esc** über die Tastatur geschehen. Dies ist z.B. nützlich, wenn bei einer Befehlserteilung ein falscher Wert angegeben wurde.

Zeichenelemente bearbeiten: interaktives Bearbeiten


BlueCAD sieht die Möglichkeit von Bearbeitungsoperationen der Zeichenelemente auf interaktivem Wege vor. Der erste Schritt zur Ausführung einer solchen Operation ist die Auswahl eines oder mehrerer Gegenstände.





Vor der Ausführung einer *interaktiven Bearbeitungsoperation* ist der Gegenstand mit Hilfe des *Auswahl-* Befehls  von der

Standard-Werkzeugleiste (Menü: *Bearbeiten\Auswählen*) auszuwählen. Er erscheint sodann markiert wie auf der Abbildung zu sehen: das Zeichenelement gestrichelt und von einem Rechteck eingefasst, an dessen Rändern kleine Quadrate erscheinen. Diese sog. *Marker* bezeichnen die „aktiven“ Zonen des Markierungsrechtecks, an denen angesetzt werden muss, um das Zeichenelement zu bearbeiten. Führen Sie jetzt den Cursor auf eines der kleinen Quadrate, so ändert er sein Aussehen und zeigt dadurch die Operation an, die an diesem Punkt der Zeichenfläche ausgeführt werden kann. Auf jedem der genannten Punkte ist eine Reihe von Operationen

umzusetzen, mit deren Hilfe Sie das Zeichenelement interaktiv bearbeiten können.


Wenn wir uns im Beispiel der Abbildung den Eckpunkten annähern, nimmt der Cursor die folgende Gestalt an , die bedeutet, dass auf diesem Punkt eine Änderung der geometrischen Position bewirkt werden kann. Wird auf diesem Punkt nun mit der linken Maustaste geklickt, ist der Punkt „eingerstet“ und kann mit der Maus - bei gehaltener Taste – an jede beliebige Stelle bewegt werden.








 Während die Maustaste noch gehalten wird, fordert das System in der Statusleiste die Eingabe eines Punktes; an dieser Stelle kann entweder auf das Kontextmenü Fangpunkte (aufrufbar über die rechte Maustaste) oder auf den Snap (in der Statusleiste zu aktivieren) zurückgegriffen werden; ferner können auch im Koordinaten-Fenster die Koordinaten des gewünschten Punktes eingegeben werden.


Befindet sich der Cursor hingegen auf dem kleinen Quadrat im Zentrum einer der Randlinien, nimmt er die Gestalt  an, die bedeutet, dass auf diesem Punkt das ganze Zeichenelement einrasten und bewegt werden kann.

Die Gestalt, die der Cursor auf den Bearbeitungsmarkern annimmt, deutet auf die Operationsart hin, die von diesem Punkt aus gestartet werden kann. Ein Klick auf die rechte Maustaste öffnet das Kontextmenü, in dem die Art der Operation ausgewählt werden kann, die vom *Bearbeitungspunkt* aus angesteuert werden soll.

Folgende Operationen sind im Kontextmenü der *Bearbeitungspunkte* vorgesehen:

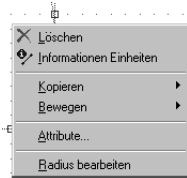
| Cursor | Bedeutung |
|---|---|
|  | Ändert den angezeigten Punkt, der Punkt rastet ein; durch Bewegungen des Cursor |

| | |
|---|--|
| | ändern sich die Koordinaten des mitwandernden Punktes, das Zeichenelement wird bearbeitet.. |
|  | Verschiebung des Zeichenelements, das Zeichenelement wird insgesamt – mit dem ausgewählten Bearbeitungspunkt als Positionspunkt – bewegt |
|  | Kopie des Zeichenelements, das Zeichenelement wird insgesamt kopiert und die Kopie – mit dem ausgewählten Bearbeitungspunkt als Positionspunkt – bewegt. |
|  | Skalierung des Zeichenelements, es findet eine Transformation des Maßstabs des Zeichenelements statt, der geometrische Bezugspunkt ist das Zentrum des Markierungsrechtecks. |
|  | Skalierungskopie des Zeichenelements, es findet eine Transformation des Maßstabs des Zeichenelements statt, der geometrische Bezugspunkt ist das Zentrum des Markierungsrechtecks. In diesem Fall wird das bearbeitete Zeichenelement kopiert. |
|  | Drehung des Zeichenelements, es findet eine Drehung des Zeichenelements um das Zentrum des Markierungsrechtecks als geometrischem Bezugspunkt statt. |
|  | Drehungskopie, das Zeichenelement wird kopiert und die Kopie um das Zentrum des Markierungsrechtecks als geometrischem Bezugspunkt gedreht. |
|  | Spiegelung des Zeichenelements, es findet eine Spiegelung des Zeichenelements an einer Geraden, die durch das Zentrum des |

| | |
|---|---|
|  | <p>Markierungsrechtecks und einen zweiten einzugebenden Punkt zu bestimmen ist, statt Spiegelungskopie, das Zeichenelement wird kopiert und die Kopie an einer Geraden, die durch das Zentrum des Markierungsrechtecks und einen zweiten einzugebenden Punkt zu bestimmen ist, gespiegelt</p> |
|---|---|

Wenn ein Zeichenelement ausgewählt ist, können seine Attribute bearbeitet werden, ein Doppelklick auf die linke Maustaste öffnet das Menü mit dem Attribut-Fenster, in dem die aktuellen Attribute des Zeichenelements angezeigt werden. Eine Änderung in diesem Fenster wirkt sich unmittelbar auf das Zeichenelement aus, als Beispiel können Sie die Farbe des Zeichenelements ändern.

Während der Auswahl des Zeichenelements können Sie mit einem Klick der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen, das hier die am häufigsten gebrauchten Bearbeitungsbefehle für den jeweiligen Typ von Zeichenelement enthält. Der Inhalt des Menüs kann nämlich mit der ausgewählten grafischen Einheit variieren.



Was für ein einzelnes Zeichenelement gesagt wurde, gilt gleichfalls für die Auswahl von mehreren Zeichenelementen. Zur Umsetzung dieser Operation gibt es mehrere Methoden:

- Bei gedrückter linker Maustaste den Cursor über die Zeichenfläche führen, wobei ein variables Markierungsrechteck entsteht; alle Zeichenelemente, die sich zur Gänze innerhalb dieses Rechtecks befinden, werden ausgewählt.
- Das Kontextmenü öffnen und die Auswahlbefehle nutzen; zur Bedeutung dieser Befehle siehe *Online-Hilfe von BlueCAD*.

- Die Zeichenelemente einzeln auswählen, wobei die Shift-Taste gedrückt gehalten wird; dadurch werden die ausgewählten Zeichenelemente „addiert“. Bei zweimaligem Anklicken desselben Zeichenelements wird die Markierung des betreffenden Elementes wieder gelöscht.
- Wie bei der Einzelauswahl ist auch im Falle der Mehrfachauswahl die Bearbeitung der Zeichenelemente möglich, die Bearbeitungen betreffen nun alle ausgewählten Elemente gemeinsam.

Ein Zeichenelement bleibt so lange ausgewählt und damit veränderbar, bis ein Mausklick mit der linken Taste auf der Zeichenfläche - außerhalb des markierten Elements - die Markierung verlöschen lässt; in dem selben Augenblick erscheint das Zeichenelement wieder in seiner normalen (nicht markierten) Gestalt.


Die Ansicht einer Zeichnung bearbeiten


In diesem Kapitel wird besonders auf die Hauptaspekte der *Ansicht*-Befehle Wert gelegt.


In BlueCAD ist es möglich, mehrere Operationen zur Ansicht, wie Vergrößerungen, Verkleinerungen und andere Änderungen, durchzuführen. Außerdem kann die Zeichenfläche so eingestellt werden, dass mehrere Fenster gleichzeitig geöffnet sind.



Vorauszuschicken ist, dass alle Befehle für die Bildschirmdarstellung transparente Befehle sind; d.h., dass sie jederzeit aufgerufen werden können, ohne andere eventuell aktive Befehle zu beeinträchtigen. Alle Befehle zur Ansicht sind von der *Leiste der Ansichtswerkzeuge* oder vom Menü *Ansicht* erreichbar. Es ist daran zu erinnern, dass Befehle dieser Art die Zeichnung natürlich nur auf dem Bildschirm verändern.

Vergrößern


Um einen bestimmten Ausschnitt der Zeichnung zu vergrößern, kann der Befehl *Vergrößerung*  benutzt werden. Dieser wohl am häufigsten benutzte Befehl dehnt den per Maus gewählten Bereich auf die Fenstergröße aus. Dies ist nützlich, um eine detailliertere Ansicht eines Zeichenausschnitts zu haben und um besser damit arbeiten zu können.


-  Bemerken Sie beim Vergrößern die aktuellen Koordinaten in der Statusleiste: es werden nicht mehr die *absoluten Koordinaten*, sondern die *Bezugskordinaten* des ersten bereits selektierten Eckpunkts angezeigt; dies erleichtert die Auswahl des zweiten Eckpunkts.

Für die Befehle zur Ansicht ist der Befehl *Rückgängig machen* nicht aktiviert; das Annullieren eines Ansichtsbefehls erfolgt durch den Befehl *Vorige Ansicht* . Im Gegensatz zum wiederholbaren Befehl *Rückgängig machen* kann mit dem Befehl *Vorige Ansicht* nur die unmittelbar vorhergehende Ansicht wiederhergestellt werden.

Soll die ganze Zeichnung vergrößert oder verkleinert werden, gibt es auch den Befehl *Zoom*, der die Zeichnung von der Bildschirmmitte ausgehend um einen angegebenen Faktor (in unserem Fall 2) vergrößert: es gibt einen *positiven Zoom* , der die Zeichnung um den Faktor 2 vergrößert, und einen *negativen Zoom* , der sie um denselben Faktor verkleinert.

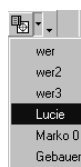
Panorama und optimale Ansicht


Eine andere Möglichkeit, die Ansicht zu verändern, ist der Wechsel des Beobachterstandortes, worunter wir den Bilddurchlauf (dynamisches Verschieben der Zeichenfläche) verstehen. Dieser wird durch den Befehl *Panorama*  aktiviert. Der Befehl verlangt zu seiner Ausführung die Eingabe von zwei Punkten, von denen der erste sich auf den zweiten verlagern soll, so dass die ganze Bildfläche diese Ansichtverschiebung mitmacht. Der selbe Effekt kann durch den Gebrauch der rechts und unterhalb der Zeichenfläche befindlichen *Rollleisten* erzielt werden.

Ergebnis einer Vergrößerung oder Verkleinerung ist typischerweise die Anzeige eines bestimmten Teils der Zeichnung oder die Anzeige der ganzen Zeichnung in kleinerem Maßstab. Gleichzeitig besteht immer die Möglichkeit, die *optimale Ansicht*  herzustellen, d.h. die gesamte Zeichnung im größtmöglichen Maßstab abzubilden.

Abspeichern der Ansichten

Bei der Arbeit an einer komplexen Zeichnung möchten Sie vielleicht auf ein Detail der Zeichnung zurückkommen, ohne die einzelnen Schritte der Ansichtsveränderung vollziehen zu müssen. Dieses Erfordernis findet seine Lösung in den Befehlen zur Erstellung und Wiederherstellung von Ansichten.



Mit dem Befehl *Ansicht anlegen*  können Sie der aktuellen Zeichnung einen Namen geben. Die auf diese Weise erstellten Ansichten sind in der Zeichnung abgespeichert und dadurch bei jedem neuen Aufrufen der Zeichnung verfügbar.

Die gespeicherten Ansichten sind über ein Untermenü der *Werkzengleiste der Ansichten* zugänglich, wo die

gewünschte Ansicht lediglich ausgewählt werden muss, um sie als Arbeitsansicht aufzurufen.

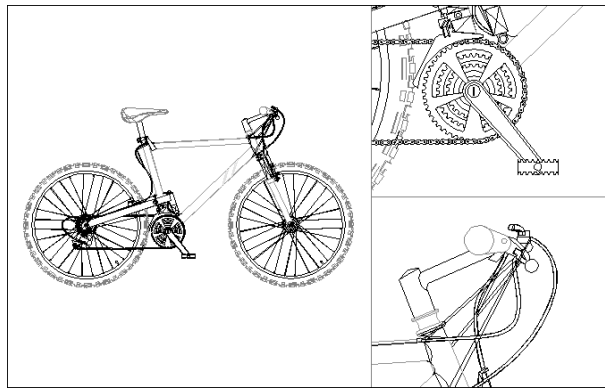
Gebrauch von mehreren Ansichtsfenstern

BlueCAD ermöglicht es Ihnen, mehrere Bildschirmfenster gleichzeitig zu öffnen, wobei deren Größe bis zu einem bestimmten Grad einstellbar ist. Sie können jederzeit die Proportionen der verschiedenen Fenster definieren, um auf ihnen unabhängig voneinander die gewünschten Operationen auszuführen, da in jedem dieser Fenster eine andere Ansicht aktiviert werden kann.

Die verschiedenen Optionen sind: ungeteilte Fensteransicht, Zwei-, Drei- oder Vierfensteransicht. Die Ansichtsbefehle behalten ihre bisher beschriebenen Attribute auch bei der Anwendung mehrerer Fenster bei, mit der einzigen Änderung, dass das Fenster, in dem gearbeitet werden soll, vorher ausgewählt werden muss.

☞ Ausnahmen sind die Befehle *Neuzeichnen* und *Vorige Ansicht*, welche bei der mehrfachen Fensteransicht keine Selektion des Fensters, mit dem gearbeitet wird, verlangen: *Neuzeichnen* aktiviert nämlich das Neuzeichnen in allen Bildschirmfenstern, während *Vorige Ansicht* die letzte Ansichtoperation annulliert, unabhängig vom Fenster, in dem gearbeitet wurde. Was den Befehl *Panorama* anbelangt, müssen, dadurch dass der Durchlauf mittels zwei Bildschirmpunkten und nicht zwei geometrischen Punkten definiert ist, diese demselben Fenster angehören.

Probieren wir nun die Mehrfensteransicht aus: wir benutzen eine Dreifensteransicht, um die Zeichnung des Lenkers und der Pedale eines Fahrrads zu erleichtern.



1. Wählen Sie den Befehl Vertikal: 3 von der Ansichts-Werkzeugleiste oder vom Menü Ansicht\Mehrfensteransicht aus.
2. Sie erhalten eine Dreifensteransicht, wobei das linke Fenster größer als die zwei rechten sind; alle drei zeigen dieselbe Ansicht.
3. Geben Sie den Befehl *Vergrößerung*. Als zu vergrößernde Fläche wählen Sie den Bereich der Zeichnung, auf dem die Pedale des Fahrrads zu sehen sind.
 - ☞ Die Auswahl kann in einem beliebigen der drei Bildschirmfenster erfolgen; es ist trotzdem zu empfehlen, in diesem Fall das große Fenster zu benutzen, um das Auswählen zu erleichtern.
4. Der Cursor hat nun die Form einer Hand: das bedeutet, dass anders als bei der ungeteilten Ein-Fensteransicht der Befehl diesmal die Auswahl des Fensters verlangt, in dem die Vergrößerung erfolgen soll. Von den drei Fenstern wird das rechte obere selektiert, indem irgendwo auf seiner Fläche einmal geklickt wird: in diesem Fenster erfolgt somit die Vergrößerung der ausgewählten Zone.
5. Auf den Befehl *Vergrößerung* klicken. Wählen Sie nun als zu vergrößernde Fläche den Bereich der Zeichnung, auf dem der Lenker des Fahrrads zu sehen ist.
6. Wählen Sie nun das Fenster unten rechts aus, indem Sie irgendwo auf seiner Fläche einmal mit der linken Maustaste klicken: In diesem Fenster erfolgt die Vergrößerung der ausgewählten Zone.



Attribute der Zeichenelemente

Zeichenelemente sind durch ihre Attribute charakterisiert. Es gibt allgemeine Attribute, welche sich auf alle Typen von Zeichenelementen beziehen, d.h. welche bei allen Zeichenelementen realisiert sein müssen, und spezifische Attribute, die sich nur auf eine bestimmte Art von Elementen beziehen. Zuerst behandeln wir die allgemeinen Attribute, wobei zu beachten ist, dass der Modus des Umgangs mit den Attributen sowohl bei den allgemeinen, als auch bei den spezifischen Attributen derselbe ist.

Gebrauch der Attribute

Bei der Beschreibung der Zeichenelemente von BlueCAD unterscheiden wir zwischen allgemeinen Attributen (Farbe, Linienstärke, Linientyp und Layer), die bei allen Zeichenelementen bestimmt sein müssen, und spezifischen Attributen, die von der Art des Gegenstandes abhängen, wie Bemäßung, Text und Schraffur. Auf drei Weisen kann auf die Objektattribute eingewirkt werden:

- ◆ Modalität Definition der Attribute
- ◆ Modalität Bearbeitung der Attribute
- ◆ Modalität Auswahl der Zeichenelemente..

Bei den ersten beiden handelt es sich um alternative Arbeitsmodi, die durch die Befehle *Attribute definieren*  bzw. *Attribute bearbeiten*  (Menü: *Format\Definieren* bzw. *Bearbeiten*), die auch als Schalter in der *Attributleiste* zu finden sind, aktiviert werden können. Durch die Definition von Attributen werden die Attribute mit ihren Werten initialisiert; das bedeutet, dass diese Werte für die ganze Arbeitssitzung gelten, solange der Benutzer keine Änderungen vornimmt. Durch den

Bearbeitungsbefehl werden die definierten Attribute bereits erstellter Zeichenelemente bearbeitet.

- ☞ Bei der Öffnung einer neuen Zeichnung werden die Attribute mit ihren Standardwerten initialisiert. Wenn der Benutzer jene Werte durch eine Attributdefinition verändert, werden diese neuen Werte nun zu den angenommenen Werten dieser Zeichnung, was bedeutet, dass auch bei einem Neuaufruf von BlueCAD diese Werte gelten, solange sie nicht verändert werden.

Der dritte Modus des Umgangs mit den Objektattributen ist im Abschnitt „Zeichenelemente bearbeiten: interaktives Bearbeiten“ in diesem Kapitel bereits erklärt worden.




Die allgemeinen Attribute sind über die *Attributeleiste* zugänglich, zur Bearbeitung der spezifischen Attribute ist hingegen das *Attributfenster* zu öffnen (Menü: *Ansicht\Attribute*), das auch über die Tastenkombination **Strg+g** aufzurufen ist.

In den folgenden Abschnitten werden die allgemeinen Abläufe zur Definition und Bearbeitung sowohl der allgemeinen als auch der spezifischen Attribute behandelt.

Definition der Attribute


Wenn Sie ein Attribut eines Gegenstandes definieren möchten, müssen Sie zunächst sicherstellen, dass Sie sich im richtigen Arbeitsmodus befinden, d.h. weder dürfen irgendwelche Zeichenelemente ausgewählt sein, noch darf der alternative Arbeitsmodus Bearbeiten eingestellt sein. Sie können das am Status des Definieren-Schalters

feststellen, der in der Leiste eingeschaltet erscheinen muss.


Ändern Sie nun z.B. die Farbe, in der die zu erstellenden Zeichenelemente erscheinen sollen: Dazu müssen Sie in der Attributleiste der Werkzeuge die Farbliste  anklicken (auch über *Ansicht\Attribute\Allgemeine*) und die gewünschte Farbe bestimmen. Von diesem Moment an werden alle neuen Zeichenelemente in dieser Farbe erstellt.

Ebenso wird mit den anderen Attributen verfahren.

Bearbeiten der Attribute

Auch im Falle der Attributbearbeitung müssen Sie sich zunächst vergewissern, dass Sie sich im zutreffenden Arbeitsmodus befinden (s.o.). Zur Überprüfung reicht ein Blick auf die *Attributleiste*, in der der Bearbeitungsschalter  eingeschaltet erscheinen muss.

Zum Bearbeiten der Farbe eines bereits gezeichneten Gegenstandes öffnen Sie wie oben die Farbenliste in der Attributleiste und wählen die gewünschte Farbe aus. An diesem Punkt nun erfordert BlueCAD die Auswahl eines Zeichenelements, an dem die Bearbeitungsoperation vorgenommen werden soll. Sie können nun ein Element auswählen oder auch mehrere nacheinander; der Bearbeitungsbefehl bleibt solange in Kraft, bis Sie ihn durch einen anderen Befehl ablösen.

 In der Auswahlphase können alle über das Kontextmenü zugänglichen Unterbefehle zur Auswahl benutzt werden.

Auswahl von Zeichenelementen

Der dritte Modus, mit den Zeichenelementen umzugehen, ist die Auswahlfunktion. Die gewünschten Elemente müssen ausgewählt werden, die Attribute bearbeitet werden, indem die oben genannten Listen aus der Attributleiste wie oben beschrieben benutzt werden.

Kapitel 3. Organisation der Zeichnung: Blöcke und Layer

BlueCAD stellt zwei leistungsfähige Instrumente zur Organisation der Zeichnung zur Verfügung: Blöcke und Layer. Das Benutzen dieser Instrumente beim Zeichenprozess beschleunigt und verbessert die Arbeit. Das Benutzen von Blöcken ermöglicht es, bei der Zeichnung schichtweise vorzugehen. Das bedeutet, dass Informationen schichtartig angegeben werden können, so als ob die Zeichnung aus aufeinanderliegenden Transparenten bestünde. Die Vorteile einer solchen Organisation, um nur einige zu nennen, sind: die Möglichkeit, Informationen zu trennen, um Objekte einfacher lokalisieren zu können, die Möglichkeit, auf ausgewählten Ebenen zu arbeiten und endgültige Zeichenteile von provisorischen zu trennen.

Durch Benutzen der Blöcke wird die Arbeit einmal ausgeführt, um sie dann wieder zu verwenden: wenn z.B. Tür und Fenster eines Wohnungsgrundrisses einmal gezeichnet und als Blöcke gespeichert worden sind, können sie in eine Bibliothek eingegeben werden, um später wieder hervorgeholt und auch von anderen Zeichnern benutzt werden zu können.

Um die Möglichkeiten von BlueCAD auszuschöpfen, müssen also die häufig verwendeten Einzelheiten der Zeichnung in einer sog. Blockbibliothek gespeichert werden: ein Mechanikzeichner müsste z.B. Bibliotheken mit Blöcken wie Schrauben, Bolzen, Zahnrädern u.s.w. besitzen; ein Elektrozeichner Bibliotheken mit elektronischen Blöcken; ein Geometer oder Architekt

Blöcke wie Türen, Fenster, Einrichtungsgegenstände u.s.w. Bei Vorhandensein solcher Bibliotheken besteht das Zeichnen dann hauptsächlich darin, die Blöcke richtig zu positionieren, was das Zeichnen sehr vereinfacht und beschleunigt.

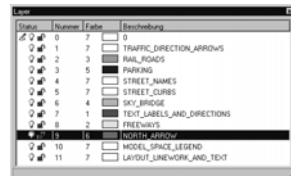
Auch in diesem Kapitel sei auf die *Online-Hilfe* verwiesen, die die Fragen detaillierter beantwortet.

Gebrauch der Layer

Jedes Zeichenelement wird durch die allgemeinen Attribute, wie Farbe, Linientyp, Linienstärke und Layer charakterisiert. Das bedeutet, dass jedes Element einem Layer angehört, sowie es durch eine Farbe, eine Linienstärke und einen Linientyp gekennzeichnet ist. Mit dem Attribut Layer wird entsprechend den anderen Attributen entweder im Definitions- oder im Bearbeitungsmodus gearbeitet.

Der Unterschied zu den allgemeinen Attributen ist der, dass außer dem Basislayer keine weiteren Layer definiert sind. Es wird dem Benutzer überlassen, neue Layer mit den gewünschten Charakteristiken zu erstellen. Sobald diese erzeugt sind, kann er darauf nach Belieben die Zeichenelemente bewegen oder beim Zeichnen eines neuen Gegenstandes entscheiden, auf welchem Layer er diesen positionieren will.

Layerfenster



Jeder Layer ist bestimmt durch einen Namen und eine Nummer. Solange keine neuen Layer angelegt werden, gibt es zwei vom

Programm eingerichtete Layer: einmal den Layer mit der Nummer 0 und dem Namen *Layer 0* und zum andern den Layer mit der Nummer 1, genannt *Ausgangslayer*. Der Ausgangslayer ist derjenige, der beim Öffnen einer Zeichnung aktiv ist; auf diesem Layer werden die Zeichenelemente erstellt, wenn der Benutzer keinen neuen Layer einrichtet.

Das Layerfenster gestattet die Verwaltung der Layer, d.h. die Ansicht der in der Zeichnung vorhandenen Layer, es zeigt ihren jeweiligen Status an, ihre Farbe, ferner ermöglicht es das Anlegen von neuen Layern und das Bearbeiten von bereits vorhandenen.

Anlegen der Layer

Jeder Layer ist mit einem Namen und einer Nummer gekennzeichnet, außerdem ist jedem Layer ein Status zu eigen, der besagt, in welcher Form der betreffende Layer an der Zeichnung beteiligt ist.

Um einen neuen Layer anzulegen, sind folgende Schritte auszuführen:

1. Rufen Sie das *Layerfenster* auf (Menü: *Ansicht\Layer* oder Tastenkombination **Strg+I**).
2. Öffnen Sie das Kontextmenü mit der rechten Maustaste, und wählen Sie *Anlegen...*



3. Es öffnet sich das Fenster *Layer anlegen*. Geben Sie hier, um den Layer zu identifizieren, in der Rubrik *Beschreibung* einen Namen als Gedächtnisstütze ein sowie in der Rubrik *Nummer* einen Zahlenwert, wählen Sie danach noch eine *Layerfarbe*. Die beiden


zur Auswahl gestellten Optionen, *Sichtbar* und *Geschützt*, gestatten die Bestimmung des Layers, d.h. ob die Zeichenelemente eines Layers zur Ansicht gebracht werden sollen oder nicht und ob sie vor Lösch- und Bearbeitungsoperationen geschützt sind. Diese Optionen werden durch einfachen Mausklick auf die entsprechenden Schalter aktiviert und deaktiviert, ist seitlich ein Häkchen gesetzt, ist die jeweilige Option aktiviert. Die Standardeinstellung lautet auf sichtbaren und nicht-geschützten Layer. Geben Sie nun *OK* ein, oder drücken Sie **Enter**, um die eingegebenen Daten zu bestätigen.

- ☞ Die Layernummer muss von den anderen Layernummern verschieden sein, andernfalls erkennt BlueCAD die Eingabe nicht an und legt den Layer nicht an. Zugelassene Zahlen sind 1 bis 1023.


Ist ein Layer einmal angelegt, können Sie ihn auf zwei verschiedene Weisen gebrauchen: zum Verschieben von in anderen Layern erstellten Zeichenelementen oder zum Anlegen neuer grafischer Gegenstände auf dem neuen Layer.

Änderung der Layerzugehörigkeit von Zeichenelementen

Um ein Zeichenelement von einem Layer auf einen anderen zu verschieben, müssen die für alle Attribute grafischer Gegenstände geltenden Regeln beachtet werden: wir müssen uns zwischen Definieren und Bearbeiten entscheiden.


1. Aktivieren Sie, falls noch nicht geschehen, den Bearbeitungsmodus durch Auswahl des *Bearbeiten*-Schalters  in der Attributleiste.
2. Wählen Sie den gewünschten Layer in *der Attributleiste*.
3. Wählen Sie ein oder mehrere Zeichenelemente aus, evtl. mit Hilfe der Auswahlbefehle aus dem Kontextmenü.

Auf diese Weise ändern alle ausgewählten Zeichenelemente ihre Layer-Zugehörigkeit.

Dies ist aber nicht der einzige Weg, um ein Zeichenelement von einem Layer in einen anderen zu überführen. Sie können auch eines oder mehrere Zeichenelemente zunächst auswählen  und dann den Layer aus der Layerliste der Attributleiste auswählen, in welchen die betreffenden Gegenstände überwechseln sollen.

Definition des Arbeitslayers (aktiver Layer)



Da die Layer Attribute der Zeichenelemente sind, muss es – entsprechend der aktuellen Farbe und dem aktuellen Linientyp - einen aktuellen Layer geben. Der aktuelle oder aktive Layer ist der sog. *Arbeitslayer*, d.h. der Layer, in den die Zeichenelemente auf der Benutzeroberfläche eingegeben werden. Die gezeichneten Gegenstände nehmen also zunächst das Layerattribut *Arbeitslayer* an.

1. Falls noch nicht aktiviert, den Definitionsmodus durch Auswahl des *Definieren*-Schalters  in der *Attributleiste* aktivieren.
2. Wählen Sie den gewünschten Layer aus der Layerliste der *Attributleiste*.
3. Von diesem Moment an sind alle Zeichenelemente in den Arbeitslayer eingefügt.

Layerfarbe






Die Layerfarbe kann unter den BlueCAD Farben frei gewählt werden. Ist ein Layer als Arbeitslayer gewählt, wird die Farbe des betreffenden Layers zur aktuellen Farbe.

Unter den Farbattributen verfügt BlueCAD über die *Option Farbe nach Layer*. Ein Zeichenelement, dem dieses Farbattribut zugeteilt wurde, nimmt stets die Farbe desjenigen Layers an, dem es angehört.

-  Wird die Farbe des Layers gewechselt, nehmen alle Zeichenelemente mit dem Farbattribut *Farbe nach Layer* die neue Farbe an.
-  Wenn ein Zeichenelement mit dem Farbattribut *Farbe nach Layer* in einen anderen Layer verschoben wird, nimmt es die Farbe des neuen Layers an

Bearbeiten von Merkmalen und Löschen von Layern



Wird ein Layer angelegt, wird ihm ein Status zugeteilt, der bestimmt, wie der Layer innerhalb der Zeichnung verwendet wird. Die in BlueCAD vorgesehenen Status sind:

| | |
|---|---|
|  | <i>Arbeitslayer</i> : der Layer, in dem die Zeichenelemente erstellt werden. Innerhalb der Zeichnung kann immer nur ein Layer als Arbeitslayer funktionieren; außerdem ist es unmöglich, einen Layer zu löschen, sofern dieser den Status des <i>Arbeitslayers</i> innehat. |
|  | <i>Sichtbar</i> : die Elemente, die diesem Layer angehören, sind sichtbar. |
|  | <i>Unsichtbar</i> : alle Elemente, die diesem Layer angehören, werden unsichtbar. Es ist zu beachten, dass der Arbeitslayer nicht unsichtbar gemacht werden kann. |
|  | <i>Geschützt</i> : alle diesem Layer zugehörigen Zeichenelemente sind nicht änderbar. Beachten Sie, dass der Arbeitslayer nicht geschützt werden kann. |
|  | <i>Nicht geschützt</i> : alle auf einem nicht-geschützten Layer positionierten grafischen Gegenstände können bearbeitet werden.. |

Sehen wir nun, wie diese Merkmale bearbeitet werden können:

1. Layerfenster aufrufen (Menü: Ansicht\Layer), auch per Tastenkombination Strg+L möglich.
2. Eine oder mehrere Zeilen der Layerliste, die in dem Fenster erscheint, auswählen.
3. Durch Klick mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen und die Merkmale, die bearbeitet werden sollen, auswählen.
 - ☞ Unsichtbar oder geschützt kann ein Layer nur sein, sofern er nicht im Modus *Arbeitslayer* ist, dementsprechend sind diese Optionen im Kontextmenü des Arbeitslayers deaktiviert.

Wir haben somit gesehen, wie die Merkmale der Layer erzeugt und eingestellt werden und wie das Attribut *Layer* der Zeichenelemente bearbeitet und definiert wird. Wenn wir einen oder mehrere bereits erzeugte Layer löschen wollen, genügt es, die zu löschenden Layer von der Liste, die sich im *Layer-Fenster* befindet, zu selektieren und im Kontextmenü *Löschen* einzugeben, was auf Nachfrage durch BlueCAD noch einmal bestätigt werden muss. Auf jeden Fall nimmt BlueCAD den Löschvorgang eines Layers nur dann vor, wenn die zwei folgenden Bedingungen überprüft worden sind:

- ◆ Der Layer darf nicht aktiv sein. Sollte dies der Fall sein, muss vor dem Löschen ein anderer Layer als *Arbeitslayer* (aktiver Layer) definiert werden.
- ◆ Der Layer darf keine Grafikelemente enthalten. Sollte dies der Fall sein, können folgende Situationen vorliegen:
 - Sie wollen den Layer (oder die Layer) zusammen mit den Elementen des Layers löschen: in diesem Fall müssen alle anderen Layer unsichtbar gemacht werden, dann können alle Grafikelemente des Layers, durch den Befehl *Löschen*  (Menü: *Bearbeiten\Löschen*) und die Auswahl von *Alles auswählen*  im Kontextmenü gelöscht werden; zum Schluss löschen wir den nun leeren Layer wie oben beschrieben.

- Sie wollen nur den Layer (oder die Layer), nicht aber die sich darauf befindlichen Elemente löschen: in diesem Fall müssen alle anderen Layer unsichtbar gemacht und die Zeichenelemente des zu löschenden Layer auf einem anderen Layer positioniert werden; dies geschieht durch die Auswahl aller Zeichenelemente des betroffenen Layers (Kontextmenü: *Alles auswählen*) und die Auswahl eines anderen Layers unter der Rubrik *Attribute* im neuerlich aufgerufenen Kontextmenü. Die Zeichenelemente werden dadurch auf den ausgewählten Layer verschoben. In einem letzten Schritt kann nun der Layer im *Layer-Fenster* gelöscht werden.

Blöcke benutzen

Blöcke sind Grafikelemente, die den Zeichenprozess durch Wiederbenutzen von bereits gezeichneten Teilen der Zeichnung beschleunigen. Sehen wir nun, wie die einmal gezeichneten Blöcke zur späteren Wiederverwendung gespeichert werden können. Sie können in eine Bibliothek eingegeben und zu jeder Zeit hervorgerufen werden, um auch von anderen Zeichnern benutzt zu werden. Das Block-Management von BlueCAD ist unkompliziert und effektiv und besteht aus einer Reihe von einfachen Arbeitsschritten:

- ◆ Bibliotheken für die Blöcke anlegen.
- ◆ Block erstellen, indem Zeichenelemente gruppiert werden.
- ◆ Block in einer Bibliothek speichern, damit er wiederverwendet werden kann.
- ◆ Block nach erfolgter Entnahme aus der Bibliothek auf der Zeichnung positionieren.
- ◆ Bereits existierenden Block bearbeiten.

Wichtig: Jeder Block-Bibliothek entspricht ein Verzeichnis, in dem die einzelnen Blöcke als Dateien gespeichert sind. Die Position des

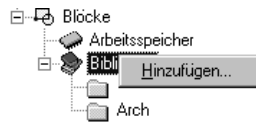
Verzeichnisses ist beim Anlegen der Bibliothek der Blöcke frei wählbar.

Anlegen und Löschen einer Bibliothek

Bibliotheken beinhalten Blöcke, die zu jeder Zeit entnommen und in einer Zeichnung positioniert werden können. Wir wollen nun eine Bibliothek anlegen, in der Blöcke für eine zukünftige Wiederverwendung gespeichert werden.

Eine Bibliothek wird folgendermaßen angelegt:





1. Den BlueCAD *Explorer* über Menübefehl (Menü: *Ansicht\Explorer*) oder über Tastenkombination **Strg+e** aufrufen.
2. Die „Knoten“ der Baumstruktur (Pluszeichen) des Explorer-Fensters durch Anklicken öffnen, bis die Einträge *Blöcke\Bibliothek* erreicht sind. Hier ist das Kontextmenü mit der rechten Maustaste aufzurufen.



3. Den Befehl *Hinzufügen* geben, wodurch ein Dialogfenster geöffnet wird, in dem Sie das Verzeichnis wählen können, das die Blöcke enthalten soll, und einen aussagekräftigen Name für die Bibliothek. Der Benutzer kann dann entscheiden, ob er es vorzieht, den sprechenden oder den vollständigen Namen, der im Verzeichnis steht, angezeigt zu bekommen.

Installation wählen, welche der Blockbibliotheken er installieren und benutzen möchte.



Auch wenn die vorfabrizierten Blöcke sicherlich etliche Anforderungen befriedigen können, so wird doch im Laufe der Arbeit mit BlueCAD die Notwendigkeit entstehen, eigene Blöcke zu erstellen. Dazu sind folgende Arbeitsschritte auszuführen:


1. Zunächst muss der Block als normale Zeichnung mit den herkömmlichen Zeichenwerkzeugen von BlueCAD erstellt werden.
2. Geben Sie den Befehl *Block anlegen*  (Menü: *Einfügen\Block\Anlegen*) ein. Auf diesen Befehl hin fragt das Programm nach dem Namen und dem Ursprungspunkt des anzulegenden Blocks.
3. Tragen Sie den Namen des Blocks in das Fenster ein, darauf zur Bestätigung *OK* eingeben oder **Enter** drücken.
4. Wählen Sie den Ursprungspunkt des Blocks, den Punkt also, der später zur Positionierung des Blocks dient.
5. Wählen Sie nun alle Zeichenelemente einzeln aus, die zusammen den Block ausmachen. Zur Beschleunigung der Operation können Sie auch die *Auswahlfunktionen* des *Kontextmenüs* benutzen.
6. Geben Sie den Befehl *Ende Auswahl*  (Menü: *Bearbeiten\Ende Auswahl*) ein, der auch über das Kontextmenü zu erreichen ist; das Programm beendet damit die Auswahl der Zeichenelemente zur Anlage des Blocks. Der Auswahlprozess für die Zusammenstellung des Blocks kann nämlich beliebig fortgesetzt werden, bis der Befehl *Ende Auswahl* eingegeben wird. Auf diese Weise können auch sehr komplexe Blöcke entworfen werden.
 -  Jede Art von grafischem Element kann zur Konstitution eines Blocks ausgewählt werden, auch ein Block. Blöcke können sich auf diese Weise in anderen Blöcken „einnisten“.
7. Schließlich ist der gewünschte Block angelegt. Zur Kontrolle können Sie ein beliebiges grafisches Element des Blocks auswählen und im Kontextmenü (aufrufbar über die rechte Maustaste) *Informationen über Einheit*  aufrufen. Das sich daraufhin öffnende Fenster liefert die Informationen des


Programms über den Block inklusive Art und Anzahl der Zeichenelemente, aus denen der Block besteht.

- ☞ Der Name des Blocks muss eindeutig und von allen anderen Namen unterschieden sein. Versuchen Sie aus Versehen, einem neuen Block den Namen eines bereits existierenden Blocks zu geben, erscheint in der Statusleiste die Nachricht *Block bereits definiert*, die Operation ist mit anderem Namen zu wiederholen.

Es gibt noch eine andere Methode, einen Block anzulegen:

1. Erstellen Sie mit den herkömmlichen Zeichenwerkzeugen von BlueCAD die Zeichnung, die Sie als Block definieren wollen.
2. Mit Hilfe des Auswahlbefehls der *Standard-Werkzeugleiste*  (Menü: *Bearbeiten\Auswählen*) wählen Sie die Zeichenelemente, die den Block ausmachen sollen, aus.
3. Geben Sie den Befehl *Block anlegen*  (Menü: *Einfügen\Block\Anlegen*).
4. Geben Sie den Namen des Blocks in dem Fenster ein, darauf zur Bestätigung *OK* eingeben oder **Enter** drücken.
5. Und fertig ist der Block.

Der Unterschied zwischen den beiden Arten ist die Art der Auswahl der Zeichenelemente. Im ersten Fall wird der Benutzer nach Eingabe des Befehls *Block anlegen*  explizit um Auswahl der Zeichenelemente gebeten; im zweiten Fall wirkt der Befehl *Block anlegen* unmittelbar auf die vorher ausgewählten Zeichenelemente.

- ☞ Diese doppelte Möglichkeit des Operierens ist nicht nur für das Anlegen von Blöcken charakteristisch, sondern für alle Befehle von BlueCAD, die vom Benutzer die Auswahl von grafischen Elementen erfordern. Der Befehl, wenn eingegeben, verlangt vom Benutzer die Auswahl der Elemente, auf die er anzuwenden ist; aber die Elemente können auch vor der Eingabe des Bearbeitungsbefehls durch den Auswahlbefehl  ausgewählt werden. In diesem Falle wird der Befehl an den ausgewählten Elementen unmittelbar umgesetzt.



Einen Block in einer Bibliothek speichern

Blöcke werden automatisch in der *Arbeitsspeicher-*



Bibliothek gespeichert: durch Anklicken des Pluszeichens vor *Arbeitsspeicher* im *Explorer-* Fenster kann nachgeprüft werden, ob es die bereits

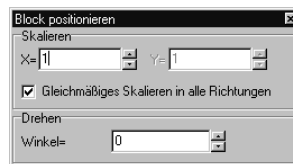
erzeugten Blöcke beinhaltet. Die *Arbeitsspeicher-* Bibliothek ist eine Sonderbibliothek innerhalb der Zeichnung: jede Zeichnung hat eine Sonderbibliothek *Arbeitsspeicher*, in der sich alle Blöcke der Zeichnung befinden; von dieser Bibliothek aus können alle Blöcke für die anzufertigende Zeichnung entnommen werden. Wenn Blöcke hingegen auch in anderen Zeichnungen angewandt werden sollen, so ist es nötig, sie in einer externen Bibliothek mit allgemeinem Zugriff zu speichern:

1. Öffnen Sie die Bibliothek, in der der Block gespeichert werden soll, d.h. den „Knoten“ (Pluszeichen) der Baumstruktur im *Explorer-* Fenster vor dem Namen der betreffenden Bibliothek anklicken.
 2. Um einen gegebenen Block in der geöffneten Bibliothek zu speichern, klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Punkt des Blocks und ziehen ihn auf den Namen der Bibliothek, wo sie ihn loslassen. Dadurch wird der Block in der Bibliothek gespeichert. Während dieses Vorgangs ändert sich die grafische Gestalt des Cursor , die anzeigt, dass der Block angeklickt worden ist und gezogen wird.
 3. Das Blocksymbol samt Namen wird nun in der Bibliothek angezeigt, was bedeutet, dass die Speicherung stattgefunden hat.
-  Der Name eines Blocks darf nur einmal in einer Bibliothek vorkommen. Beim Speichern eines Blocks in einer Bibliothek, die bereits einen Block mit demselben Namen besitzt, wird der alte Block, nach erfolgter Bestätigung, mit dem neuen ersetzt.

Einen Block positionieren


Sobald die Blöcke gespeichert sind, können sie aus den Bibliotheken entnommen werden, um in der Zeichnung positioniert zu werden.

1. Die Bibliothek öffnen, aus der der Block entnommen werden soll d.h. den „Knoten“ (Pluszeichen) der Baumstruktur im *Explorer*-Fenster vor dem Namen der betreffenden Bibliothek anklicken.
2. Aus der Ansichtzone der Blöcke in der Bibliothek den gewünschten Block auswählen. Jeder Block ist mit seinem Namen und einem Icon, das den Block darstellt, gekennzeichnet, um ihn schnell lokalisieren zu können. Falls er nicht identifiziert werden kann, mit der 2. Maustaste klicken und den Kontextbefehl *Suchen* auswählen, wobei die Liste mit den sich in der Bibliothek befindenden Blöcken angezeigt wird.
3. Den gewählten Block auf die Zeichenfläche ziehen und positionieren. Das Echo zeigt eine Darstellung des Blocks. Das Fenster *Block positionieren* öffnet sich automatisch und gestattet die Kontrolle von Skalierung und Positionswinkel des Blocks.




4. Der Positionierpunkt des Blocks wird als Eingabe verlangt, d.h. der Punkt in der Zeichnung, auf dem der Ursprungspunkt des Blocks zu liegen kommen soll.
 - ☞ Der Ursprungspunkt des Blocks ist derjenige Punkt, an dem der Cursor das Kreationsecho des Blocks „anfasst“. Beim Anlegen eines Blockes sollte man daran denken, als Ursprungspunkt einen wichtigen Punkt des grafischen Objekts zu wählen (z.B. einen Symmetriepunkt des Blocks oder den Fangpunkt eines Zeichenelements des Blocks). Das erleichtert erheblich den späteren Positioniervorgang.

Ist der erste Block einmal positioniert, können Sie die gleiche Operation wiederholen, indem sie zum neuerlichen Einfügen desselben Blocks in der Zeichnung mit der linken Maustaste in der Zeichenfläche an der Stelle klicken, wo das zweite Exemplar des Blocks positioniert werden soll.


 Wenn vor dem Positionieren des Blocks Skalierung oder Positionswinkel des Blocks im Fenster *Block positionieren* geändert werden, stellt das Kreationsecho des Cursor den Block sofort in seiner neuen Gestalt dar.

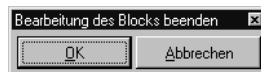
Löschen, Erneuern und Bearbeiten eines Blocks



Ein in der Zeichnung positionierter Block kann wie jedes andere Element mit dem Befehl *Löschen*  (Menü: *Bearbeiten/Löschen*) gelöscht werden.

Um hingegen einen Block aus der Bibliothek zu löschen, ist es nötig, auf das sich in der Bibliothek befindende Blocksymbol mit der 2. Maustaste zu klicken und dann den Kontextbefehl *Löschen* zu wählen. Wenn beim gleichen Vorgang ein Block von der *Arbeitsspeicher-Bibliothek* einer Zeichnung gelöscht wird, dann wird in allen Positionierungspunkten dieses Blocks in der Zeichnung ein Etikett mit dem Namen des Blocks und einem Kreuzchen im Ursprungspunkt des Blocks erscheinen; wenn dann ein Block mit demselben Namen neu erstellt wird, dann werden die Etikette durch den neuen Block ersetzt, wobei der Winkel, die Skalierung und der Positionierungspunkt von vorher noch gelten. Dies ermöglicht schnelles Ersetzen und Erneuern der Blöcke in einer Zeichnung.


Wenn hingegen ein bereits positionierter Block bearbeitet werden soll:

1. Wählen Sie in der Zeichenfläche den Block, der bearbeitet werden soll.
2. Rufen Sie mit der rechten Maustaste das *Kontextmenü* auf und wählen Sie den Befehl *Block bearbeiten* .
3. An diesem Punkt wird auf der Zeichenfläche ausschließlich der Block angezeigt. Außerdem erscheint das Fenster *Bearbeitung des Blocks beenden*, das während der gesamten Bearbeitungsoperation geöffnet bleibt, bis es durch die Eingabe von OK zur Bestätigung der eingegebenen Bearbeitungen oder durch den Befehl *Rückgängig machen* per gleichlautenden Schalter wieder geschlossen wird. Gleichzeitig mit dem Abschluss der Bearbeitung des Blocks kehren die vorübergehend unsichtbar gemachten anderen Zeichenelemente der Zeichnung auf dem Bildschirm wieder zur Ansicht zurück.



4. In der Bearbeitungsphase sind alle Zeichenbefehle von BlueCAD aktiviert; Sie können also an dem Block arbeiten, als wäre er eine separate Zeichnung. Die Bearbeitung des Blocks wird durch deren Bestätigung abgeschlossen.
5. Nun zeigen sich alle Elemente des Blocks den eingegebenen Bearbeitungsoperationen entsprechend.
 -  Diese betreffen nicht nur den Block, der konkret bearbeitet wurde, sondern alle Blöcke des gleichen Namens, die in der Zeichnung vorkommen. In Wirklichkeit ist nämlich die Beschreibung des Blocks bearbeitet worden.
 -  Bei der Bearbeitung eines Blocks ist allerdings nur der im *Arbeitspeicher* gespeicherte Block betroffen; die Bearbeitung überträgt sich nicht automatisch auf die Bibliothek, aus der der Block entnommen wurde. Um die Aktualisierung auch in der Ursprungsbibliothek mitzuvollziehen, ist der Block eigens explizit abzuspeichern, wie in dem Abschnitt *Einen Block in einer Bibliothek speichern* erklärt.

Soll nicht der Block selbst, sondern lediglich seine einmalige Positionierung bearbeitet werden, ist er in seine Bestandteile zu zerlegen.

Der Befehl *Sprengen*  (Menü: *Ändern\Sprengen*) bewirkt die Aufteilung komplexer Zeichenelemente wie Blöcke, Bemaßungen, Schraffuren in ihre jeweiligen Bestandteile, die dann bearbeitet werden können, ohne dass davon die anderen Zeichenelemente in Mitleidenschaft gezogen würden.

Kapitel 4. Die Attribute der Zeichenelemente

In diesem Kapitel werden die Attribute der Zeichenelemente von BlueCAD beschrieben. Bei der Beschreibung der Zeichenelemente von BlueCAD unterscheiden wir zwischen allgemeinen Attributen (Farbe, Linienstärke, Linientyp und Layer), die bei allen Zeichenelementen bestimmt sein müssen, und spezifischen Attributen, die von der Art des Gegenstandes abhängen, wie Bemaßung, Text und Schraffur. Zunächst wollen wir uns den allgemeinen Attributen widmen, danach den spezifischen Attributen einiger ausgewählter Typen von Zeichenelementen.

Allgemeine Attribute

Die allgemeinen Attribute müssen in BlueCAD bei jedem grafischen Objekt bestimmt sein. Sie sind zugänglich über die *Attributeleiste* oder über das *Attributfenster* (Menü: *Ansicht\Attribute*) oder über die Tastenkombination **Strg+g**.

Farbe

Gemeint ist die Farbe des Zeichenelements, aber auch des *Layers* oder des *Blocks*. BlueCAD bietet eine Auswahl von 256 Farben, die Farbtabelle ist dieselbe, die auch von AutoCAD verwendet wird, was die Kompatibilität zwischen den beiden Programmen bezüglich des Austauschs von Archiven in DWG- oder DXF-Format garantiert.

Die Option *Farbe nach Layer* bestimmt die Farbigkeit eines Zeichenelements in Abhängigkeit von seiner Zugehörigkeit zu einem Layer. Wenn die Farbe eines gegebenen Layers geändert wird, ändert sich automatisch die Farbe aller in diesem Layer befindlichen Objekte.

Die Option *Farbe nach Block* ermöglicht die Definition der Farbe eines Blockes mit all seinen Elementen. Das oben Gesagte über die Änderung der Farbe bei Layern gilt genauso bei Blöcken.

Linientyp


Der Linientyp bestimmt die Art, in der eine Linie gezeichnet wird. Unter Linie wollen wir in diesem Kontext ein beliebiges Zeichenelement verstehen, nicht nur das Objekt, das mit Hilfe der Werkzeuge zur Erstellung von Linien geschaffen wurde.

Im allgemeinen sind in BlueCAD die Linientypen durch den Benutzer definierbar; es gibt aber eine Auswahl an allgemein üblichen Linientypen, die stets verfügbar sind:

| Name des Linientyps | Darstellung |
|----------------------------|--------------------|
| SOLID | ————— |
| DASHSHORT | - - - - - |
| DASHLONG | — — — — — |
| DOTDASH | · - - - - |
| DASHDASHLONG | - · - - - |
| DOUBLEDASHLONG | · · · · · |
| DOTSHORT | |

Über diese Basis-Liniertypen hinaus bietet BlueCAD eine Reihe vordefinierter Liniertypen in der Datei LINETYPE.LIN, die Sie im Verzeichnis *Prgm* der Installation finden. Zur Ansicht und dem Einfügen der vordefinierten Liniertypen in die Zeichnung aktivieren Sie den Befehl *Liniertypenstil* (Menü: *Werkzeuge\Liniertypenstil*), der das Fenster *Liniertypen* öffnet, in dem die zusätzlichen Typen anzusehen sind. Um einen dieser Typen in der Zeichnung zu verwenden, klicken Sie ihn in dem Verzeichnis an und geben über das Kontextmenü, das bei Klicken der rechten Maustaste sichtbar wird, den Befehl *Hinzufügen* ein. Dadurch wird der Liniertyp aus dem Dateiverzeichnis in das darüber befindliche Verzeichnis der gespeicherten Liniertypen kopiert. Im Verzeichnis der Liniertypen in der Attributleiste erscheint nun der kopierte Liniertyp und ist für das Zeichnen verfügbar.

Das Verzeichnis wird dann auch mit der Zeichnung gespeichert und ist bei der nächsten Arbeitssitzung an der Zeichnung sofort verfügbar.

 Die Art der Verwaltung der Liniertypen ist mit derjenigen von AutoCAD kompatibel. Die Definition der Liniertypen innerhalb der Datei erfolgt im Format DWG und DXF.

Liniestärke

Die Stärke einer Linie bezieht sich auch hier nicht nur auf die Linien über 2 Punkte, sondern auf alle linienförmigen grafischen Elemente. BlueCAD sieht die Bildschirmansicht von 8 verschiedenen Liniestärken vor. Zur Umsetzung beim Drucken siehe Kapitel 6 (Drucken).

Layer

Der Layer bezeichnet die Zugehörigkeit des Zeichenelements zu einer bestimmten Ebene der Gesamtzeichnung. Mit dem Layerattribut eines Zeichenelements wird auf dieselbe Weise operiert wie mit allen anderen Attributen, d.h. nach den Modi Definition bzw. Bearbeiten des Attributs. Zu Bedeutung und Gebrauch im einzelnen siehe Kapitel 3 (Organisation der Zeichnung: Blöcke und Layer).

Die Textattribute

Ein Text ist, außer den allgemeinen Attributen wie Farbe, Linienstärke, Linientyp und Layer, auch durch folgende spezifische Attribute charakterisiert:

- ◆ Schriftart
- ◆ Höhe
- ◆ Neigung
- ◆ Verhältnis Basis zu Höhe
- ◆ Ursprung
- ◆ Drehung
- ◆ Zeilenabstand
- ◆ Breitenfaktor

Schriftart

Die BlueCAD-eigenen *Schriftarten* sind mit CadFont1 und CadFont2 bezeichnet, es kann aber auch auf die im Windows-System installierten TrueType-Schriftarten zurückgegriffen werden. Durch die Kombination von Neigungsattributen und unterschiedlichen Verhältnissen von Basis zu Höhe können weitere persönliche Schriftstile erzielt werden.

Schriftgröße

Der Befehl *Schriftgröße* ermöglicht das Bearbeiten der Schriftgröße, ohne dass dabei die Textproportionen beeinflusst werden.

Schriftgröße 1

Schriftgröße 3

Neigung

Der Befehl *Neigung* ermöglicht das Bearbeiten der *Neigung* der Schriftzeichen. Der Neigungswinkel kann positiv (Neigung nach vorne), negativ (Neigung nach hinten) oder null (Standard-Wert) sein.

Textneigungsgrad Null

Textneigungsgrad Positiv

Textneigungsgrad Negativ

Basis:Höhen-Verhältnis

Mit dem Befehl *Verhältnis Basis:Höhe* kann das Verhältnis zwischen Basis und Höhe eines Textes bearbeitet werden: wird es vergrößert, behält der Text dieselbe Höhe, er wird jedoch breiter; wird es verkleinert, verkürzt sich der Text.

Sollte der Text nicht das gewünschte Ausmaß einnehmen, können wir durch Bearbeiten dieses Attributs und der Höhe das gewünschte Textprofil erlangen. Der Standardwert ist 0.7.

Basis/Höhen-Verhältnis 0.5


Basis/Höhen-Verhältnis 1

Textursprung

Der Befehl *Position* ermöglicht es, den Ursprungspunkt des Textes zu wählen, der also Bezugspunkt für Positionierungen ist. In BlueCAD können Sie zwischen 9 Fangpunkten (Snap-Punkten) für das Textfeld wählen:



Sollte z.B. als Ursprungspunkt der letzte in der Figur angezeigte Punkt gelten, dann würde man den oberen rechten Eckpunkt des Rechtecks als Positionier- und Auswahlpunkt des Textes wählen.

Der Ursprungspunkt ist einer der Fangpunkte von BlueCAD: es ist nämlich möglich, einen Snap auf dem Ursprungspunkt des Textes zu aktivieren, indem vom Kontextfenster Fangpunkte der Befehl *Ursprung*  erteilt wird: dieser Befehl ermöglicht die Auswahl des Orientierungspunktes für Grundierungen, Bemaßungen, Blöcke und Texte.

Die Standardposition des Textursprungs ist der linke untere Eckpunkt.

Winkel

Mit Hilfe des Drehungsbefehls kann der Drehwinkel aus Textlinie und x-Achse variiert werden.

Winkel 45
Winkel 0

Zeilenabstand

Das Attribut *Zeilenabstand* betrifft nur mehrzeilige Texteinschübe. Der Abstand zwischen den Zeilen kann hier definiert werden. Der Wert des Zeilenabstands bestimmt den Freiraum, der zwischen zwei Zeilen erscheinen soll.

Dieser Text ist mit
Zeilenabstand 1 geschrieben.

Dieser Text ist mit
Zeilenabstand 2 geschrieben.

Breitenfaktor

Unter dem Stichwort *Breitenfaktor* kann der Seitenabstand zwischen den einzelnen Buchstaben des Textes eingestellt werden.

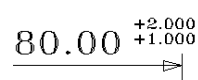
Breitenfaktor 0
B r e i t e n f a k t o r 1

Attribute der Bemaßungen

Die spezifischen Attribute der Bemaßungen sind:

- ◆ Pfeiltyp
- ◆ Bezugsabstand
- ◆ Anzahl der Dezimalstellen
- ◆ Obere Toleranz
- ◆ Untere Toleranz
- ◆ ISO Toleranz
- ◆ Anzahl der Dezimalstellen der Toleranzen
- ◆ Verhältnis Pfeil:Texthöhe
- ◆ Farbe der Bemaßung
- ◆ Farbe der Bezugslinien
- ◆ Textfarbe
- ◆ Farbe der Toleranzangaben
- ◆ Attribute der Textteile der Bemaßungen

Unter den spezifischen Attributen der Bemaßungen sind insbesondere die Toleranzen hervorzuheben. Diese zeigen die maximale Abweichung an, die eine gemessene Dimension von den nominalen Dimensionen haben kann. Es gibt zwei Toleranzen, eine obere und eine untere Toleranz, die, falls anwesend, wie zwei Texte angezeigt werden, wobei deren Schrifthöhe zur Höhe des Maßtextes im Verhältnis 0.45:1 steht.



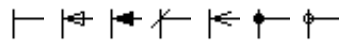
Beide Toleranzangaben werden rechts vom Maßtext positioniert und zwar die obere Toleranz oberhalb und die untere

Toleranz unterhalb davon. Wenn nur eine Toleranz definiert wird, dann wird automatisch die andere mit dem Wert 0 definiert, falls diese nicht bereits definiert worden ist.

Die Befehle für die Einstellung der Toleranzen finden Sie unter den Befehlen der Bemaßungsattribute.

Pfeiltyp

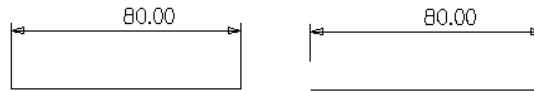
Der Pfeiltyp definiert oder bearbeitet die Pfeilform der gewählten Bemaßung. In BlueCAD stehen sieben verschiedene Pfeiltypen zur Auswahl:



Bezugsabstand

Die Angabe des Bezugsabstands definiert oder verändert den Bezugsabstand der Bemaßung. Ist ein positiver Abstand eingestellt, wird der Abstand zwischen dem Bezugspunkt und der Bezugslinie definiert (s. Schema). Ist

ein negativer Abstand eingestellt, so definiert sein absoluter Wert die Länge der Bezugslinien, die von der Maßlinie ausgehen, von den bemaßten Punkten aber abgetrennt werden. Diese Eigenschaft kann praktisch sein, wenn die Orientierungslinien von den gemessenen Elementen getrennt werden sollen.



Anzahl der Dezimalstellen

Anzahl der Dezimalstellen, die in der Bemaßung angezeigt werden.

Obere Toleranz

Wert der oberen Toleranz der Bemaßung.

Untere Toleranz

Wert der unteren Toleranz der Bemaßung

ISO Toleranz

Unter diesem Stichwort wird die Toleranz der Bemaßung gemäß dem UNI-ISO-Code eingestellt.

Der Toleranzcode besteht in einer Zeichenfolge aus zwei Unter-codes, einer ein- oder zweistelligen Buchstabenfolge, die die *Position* angibt, und einer Zahl, die die *Qualität* bezeichnet.

Zum Beispiel: G6; G = Standort, 6 = Qualität
ef01; ef = Standort, 01 = Qualität

Position

Ein Großbuchstabe zeigt an, dass ein Loch bzw. ein konkaver Gegenstand bemaßt wird.

Ein Kleinbuchstabe zeigt an, dass eine Welle bzw. ein konvexer Gegenstand bemaßt wird.

Die vorgesehenen Positionen sind: A, B, C, CD, D, E, EF, F, FG, G, H, J, JS, K, M, N, P, R, S, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB, ZC für die Löcher, und die entsprechenden Kleinbuchstaben für die Wellen. Die Positionen bewegen sich zwischen Positionen, die einem Übermaß entsprechen, und solchen, die einem Untermaß entsprechen. Ein Loch mit einer Position zwischen A und H ist breiter, als sein Nominalwert besagt, eines zwischen J und JS hat die Toleranzen über und unter dem Nominalwert, und ein Loch zwischen K und ZC ist enger als der Nominalwert. Für die Welle gilt die komplementäre Situation: a bis h enger, j bis js enger bzw. weiter, k bis zc weiter als der Nominalwert.

Qualität

Zahlenwert, der gleich 01 ist plus einem Wert zwischen 0 und 17 für Objekte bis zu 500 mm; 6 bis 16 für Objekte größerer Ausmaße.

Die Toleranzqualität 01 bedeutet

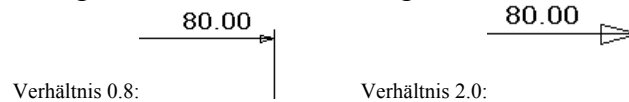
Hochpräzisionsverarbeitung, Qualität 17 steht für die gröbste Verarbeitung. Toleranzen bis zu Qualitätswert 5 sind für Präzisionsinstrumente vorgesehen, Toleranzen bis zu 11 für Teile, die angepasst werden müssen, Toleranzen der oberen Qualitätswerte für die Grobverarbeitung von isolierten Einzelteilen.

Anzahl der Dezimalstellen Toleranzen

Anzahl der Dezimalstellen, die in den Toleranzangaben angezeigt werden.

Verhältnis Pfeil:Texthöhe

Definiert das Verhältnis zwischen den Ausmaßen der Pfeile der Bemaßung und der Buchstabenhöhe der Bemaßung; der Standardwert beträgt 0,8.



Farbe der Bemaßung

Stellt die Farbe der Bemaßungslinie ein wie in der Abbildung zu sehen.



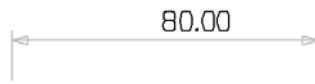
Farbe der Bezugslinien

Stellt die Farbe der Bezugslinien der Bemaßung ein wie in der Abbildung zu sehen.



Farbe des Textes

Stellt die Farbe des Textes der Bemaßung ein wie in der Abbildung zu sehen.



Farbe der Toleranzangaben

Stellt die Farbe des Textes der Toleranzangaben ein wie in der Abbildung zu sehen..



Attribute der Bemaßungstexte

Für die Bemaßungstexte gelten die selben Attributkategorien wie für Texte im allgemeinen: *Schriftart, Höhe, Neigung, Verhältnis Basis zu Höhe* und *Breitenfaktor*.

Vergessen Sie jedoch nicht, dass die allgemeinen Textattribute und die spezifischen Attribute der Bemaßungstexte an unterschiedlichen Orten im System gespeichert sind und deshalb jeweils für sich eingestellt werden müssen.

Schraffurattribute

Die spezifischen Schraffurattribute sind:

- ◆ Schraffurtyp
- ◆ Neigung
- ◆ Schraffurlinienabstand

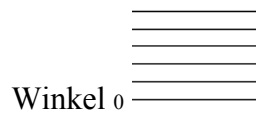
Schraffurtyp

BlueCAD stellt achtzehn verschiedenen Schraffurtypen zur Verfügung.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

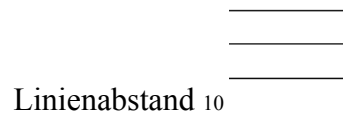
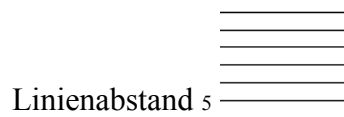
Winkel

Gibt den Neigungswinkel der Schraffurlinien bezüglich der x-Achse an.



Schraffurlinienabstand

Stellt den Abstand der Schraffurlinien ein.



Kapitel 5. Umformungen

Eine der Stärken von BlueCAD ist die Leichtigkeit, mit der Zeichenelemente bearbeitet und Zeichenoperationen wiederholt werden können. Die Bearbeitungsoperationen sind aus dem Grunde so problemlos, dass die grafischen Informationen vom Programm in Zahlenform gespeichert sind. Zur Ausführung *geometrischer Umformungen* werden an den Zahlen mathematische Operationen durchgeführt.

Geometrische Umformungsoperationen gestatten die geometrische Gestalt der Zeichenelemente im Hinblick auf bestimmte Kriterien zu bearbeiten. In diesem Kapitel sollen die geometrischen Umformungsoperationen Skalierung, Drehung, Verschiebung und Spiegelung betrachtet und ihre Durchführung mit BlueCAD erläutert werden.

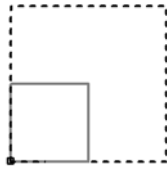
Umformungstypen

Die Umformung ist eine Operation, die einen geometrischen Punkt in einen neuen geometrischen Punkt überführt; die Operationstypen, die diesem Kriterium folgen, sind:


- ◆ Skalierung zu Punkt
- ◆ Drehung um Punkt
- ◆ Verschiebung
- ◆ Spiegelung an Gerade

Wird dann die geometrische Operation auf alle Punkte des Zeichenelementes ausgedehnt, erhalten wir die Umformung des gesamten Zeichenelements.

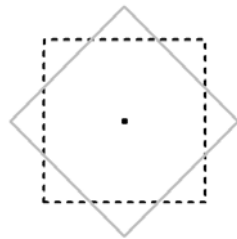
Skalierung zu Punkt



Gegeben sind ein Punkt und ein Zahlenwert. Alle Punkte des grafischen Gegenstandes werden in der Weise umgeformt, dass der Abstand jedes einzelnen zu dem einen Transformationspunkt um den eingegebenen Zahlenwert skaliert


wird. In der Abbildung erscheint der Ausgangsgegenstand gestrichelt, der Transformationspunkt ist der linke untere Eckpunkt, der Skalierungswert ist 0,5. Der Befehl, der diese Operation ausführt, heißt Skalieren  und findet sich unter Menü: *Umformen*\Bewegen bzw. *Kopieren* bzw. *Strecken*\Skalieren. (Erläuterungen zu den Alternativbefehlen s.u.)

Drehung um Punkt

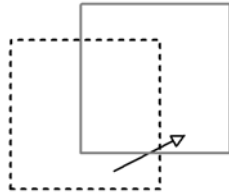


Bei dieser Operation sind ein Punkt und ein Drehwinkel gegeben. Der grafische Gegenstand wird um den Punkt um den angegebenen Winkel gedreht. In der Abbildung erscheint der Ausgangsgegenstand gestrichelt, der Transformationspunkt

(Drehmittelpunkt) ist der baryzentrische Mittelpunkt des Quadrats, und der Drehwinkel beträgt 45° .


Der Befehl *Drehen*  findet sich unter Menü: *Umformen*\Bewegen bzw. *Kopieren* bzw. *Strecken*\Drehen.

Verschiebung

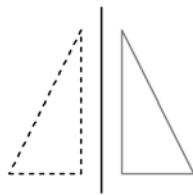


Bei dieser Umformung sind zwei Punkte anzugeben, die Richtung und Länge der Bewegung definieren. Der grafische Gegenstand wird dann dementsprechend bewegt. Auf der

Abbildung erscheint der Ausgangsgegenstand gestrichelt, die Bewegung ist durch den Pfeil angegeben.


Der Befehl *Verschieben*  findet sich unter Menü: *Umformen\Bewegen* bzw. *Kopieren* bzw. *Strecken\Verschieben*.

Spiegelung an Gerade



Bei dieser Operation sind zwei Endpunkte einer Linie anzugeben, die als Spiegelungsachse für den zu spiegelnden Gegenstand dient. In der

Abbildung erscheint der Ausgangsgegenstand gestrichelt, die aufrechte Linie ist die Spiegelungsachse, an der die Spiegelung vorgenommen wird.

Der Befehl *Spiegeln*  findet sich unter Menü: *Umformen\Bewegen* bzw. *Kopieren* bzw. *Strecken\Spiegeln*.


Nach dieser Einführung in die verschiedenen Arten der Umformungsoperationen müssen wir uns deren Anwendung genauer ansehen. Bei jedem Umformungsvorgang gilt es nämlich zu entscheiden, ob der Ausgangsgegenstand nach seiner Umformung neben dem Zielgegenstand fortbestehen soll (*Kopie*), oder ob er


mit der Herstellung des Zielgegenstandes verlöschen soll (*Bewegen*). Außerdem muss entschieden werden, ob die Umformung auf alle Punkte des Gegenstands angewendet werden soll oder nicht (*Strecken*).


Der letztgenannte Befehl, das *Strecken*, ist eine Sonderform des Befehls *Bewegen*. Der grafische Ausgangsgegenstand verlischt durch die Operation, aber die Umformung wird nicht auf alle seine Punkte in gleicher Weise angewandt..

Kopieren und Bewegen von Zeichenelementen

In BlueCAD gibt es zwei grundlegende Operationsweisen der geometrischen Umformung, die mit der Fähigkeit des Programms zusammenhängen, die Befehle entweder auf die bereits ausgewählten Zeichenelemente anzuwenden oder die Auswahl der Elemente *nach* der Befehlserteilung vorzunehmen.

Nehmen wir eine einfache Operation als Beispiel, das Kopieren eines beliebigen grafischen Gegenstandes. Im Falle, dass der Gegenstand über den Befehl Auswählen  (Menü: *Bearbeiten\Auswählen*) bereits ausgewählt worden ist, wird *interaktiv* fortgefahren:


 Der Einfachheit halber gehen wir hier von einem einfachen grafischen Gegenstand aus; das Gesagte gilt aber auch für mehrere gleichzeitig ausgewählte Zeichenelemente.


1. Öffnen Sie durch einen Klick auf die rechte Maustaste das Kontextmenü, öffnen Sie das Untermenü *Kopieren*, und wählen Sie den Befehl *Verschieben* .
2. Tragen Sie per Mausklick den ersten der Transformationspunkte auf der Bildfläche ein; bewegen Sie nun den Cursor über die Bildfläche, führen Sie die Kopie des ausgewählten Gegenstands bereits mit über die Bildfläche. Sie haben so bereits eine


Vorschau auf das Resultat der Verschiebung und brauchen den kopierten Gegenstand jetzt nur noch durch einen weiteren Mausklick, nämlich den zweiten Transformationspunkt, an der gewünschten Stelle „abzusetzen“.

Auf diese Weise erhalten Sie eine Kopie des ausgewählten Gegenstands, die in Bezug auf das Original entsprechend dem durch die zwei Punkte definierten Vektor auf der Bildfläche verschoben erscheint.


Verfahren Sie hingegen ohne vorgeschaltetes Auswählen der Zeichenelemente, müssen Sie zunächst die Art der Umformung einstellen und diese dann auf die grafischen Objekte anwenden; hierbei handelt es sich somit um den *nicht-interaktiven Modus*.

1. Geben Sie den Befehl Verschieben  (Menü: Umformen\Kopieren\Verschieben) ein.
2. Tragen Sie die zwei Endpunkte des Verschiebungsvektors auf der Bildfläche ein.
3. Wählen Sie den grafischen Gegenstand aus. Durch die Auswahl des Gegenstandes wird der Befehl an dem ausgewählten Gegenstand sofort ausgeführt.

 An diesem Punkt werden Sie bemerken, dass auch nach erfolgter Umformung des ausgewählten Zeichenelements das Programm auf der Statuszeile immer noch die Auswahl eines Elements verlangt. Sie können also bei dieser Vorgehensweise die eingestellte Umformungsoperation auf jedes beliebige Zeichenelement anwenden und die Operation dabei beliebig oft wiederholen.

 Es ist zu bemerken, dass die Befehle auf den Untermenüs Kopieren, Bewegen, Strecken dieselben sind. Die Befehle stellen die Umformung ein; jedoch wenden sie je nach dem Untermenü, über das sie erreicht werden, ein unterschiedliches Umsetzungskriterium an.

Wie Sie sehen, erhalten Sie mit beiden Methoden das gleiche Ergebnis; die Methoden sind je nach den persönlichen Bedürfnissen des Anwenders unterschiedlich einsetzbar. Der *interaktive* Modus bietet während der Operation durch die Bildschirmprojektion einer Vorschau eine unmittelbare Ansichtskontrolle. Er ist die für einen *intuitiven* Arbeitsstil angemessenere Variante.

Der *nicht-interaktive* Umformungsmodus ist ein geometrisch strengeres, weniger intuitives Verfahren. Dafür ist die Operation wie oben erklärt beliebig *wiederholbar*. In diesem Modus sind darüber hinaus die Operation *Strecken* (Menü: *Umformen\Strecken*) und der Befehl *Kombinieren*  (Menü: *Umformen\Kombinieren*) aktivierbar.

Was für das Verfahren *Kopieren* gesagt wurde, gilt ebenso für das *Bewegen* mit dem Unterschied, dass hier die Ausgangsgegenstände, an denen die Umformung vorgenommen wird, durch die Operation gelöscht werden.

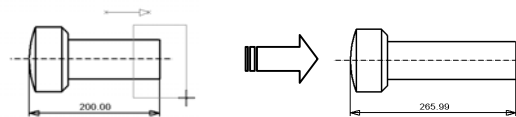
Zeichenelemente strecken

Soll die Umformung nicht an allen Punkten des grafischen Gegenstandes gleichermaßen umgesetzt, so kann der selbe auch gestreckt werden. *Strecken* bezeichnet eine Operation, die nur auf *nicht-interaktivem* Wege durchgeführt werden kann, die somit also zu Anfang der Operation eingestellt werden muss. Das liegt daran, dass der Streckbefehl keine Auswahl eines Zeichenelements erfordert. Der Befehl wird durch die Einstellung der Umformungsart im ersten Schritt und die Auswahl einer

rechteckigen Zone der Zeichnung im zweiten Schritt durchgeführt.

Auf den folgenden Abbildungen können Sie die Wirkung des Streckens auf den Kolben in der Zeichnung erkennen. Die Umformung ist die durch den Vektor bestimmte Verschiebung, die Zone, auf die die Streckung angewandt werden soll, ist die Basis des Kolbens.

☞ Beachten Sie bei der Operation, wie sich der Wert der Bemaßung ändert. Nach der Streckung ist der Wert höher, der Bemaßungsbefehl trägt der geometrischen Änderung des Zeichenelements automatisch Rechnung.



Die Umformung, in unserem Falle die Verschiebung, ist hier nur auf die konstitutiven Punkte des grafischen Gegenstandes innerhalb des markierten Rechtecks angewandt worden. Die konstitutiven Punkte eines grafischen Gegenstandes sind die Punkte, durch deren Definition dieser gezeichnet worden ist, im vorliegenden Beispiel sind das die Eckpunkte.

Kapitel 6. Drucken

Mit BlueCAD angefertigte Zeichnungen können mit jedem beliebigen von Windows verwalteten Drucker ausgedruckt werden. Es sei daran erinnert, dass zu den Windows-Druckern hier auch die Plotter zu zählen sind, die in dem selben Modus eingerichtet sind. Der Druck ist auch während der Arbeitssitzung möglich, so dass eine Zeichnung ausgedruckt werden kann, an der gerade gearbeitet wird.



Zur Vertiefung der einzelnen Funktionen wird auch in diesem Kapitel auf die BlueCAD Online-Hilfe verwiesen.


Druckeinstellungen

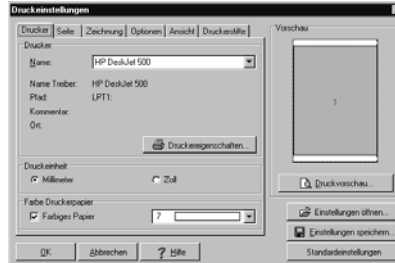
Die Druckeinstellungen umfassen alle Optionen, mit deren Hilfe in allen Einzelheiten bestimmt werden kann, auf welche Weise die Zeichnung gedruckt wird.


Vor dem Druck einer Zeichnung sind einige Angaben zu machen: Maßeinheit, Skalierung, Papierformat, Linienstärke usw. sind zu bestimmen; alle zusammen machen die *Druckeinstellungen* der Zeichnung aus. BlueCAD speichert diese Einstellungen mit der Zeichnung, so dass der Benutzer die Zeichnung bei Bedarf stets wieder so ausdrucken kann, wie er sie bereits eingerichtet hat.

Wird gewünscht, die Druckphase dauerhaft einzurichten, um sich wiederholende Drucksituationen ohne unnötigen Zeitverlust zu bewältigen, so kann man mit BlueCAD eine einmal definierte *Druckeinstellung* speichern

 Einstellungen speichern... , um später auf sie zurückzugreifen
 Einstellungen öffnen... und sie automatisch einrichten zu lassen.

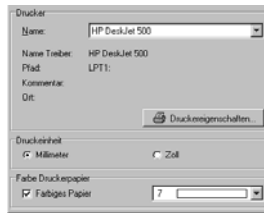
Die Kontrolle der Druckeinstellungen erfolgt über das Fenster *Druckeinstellungen*  (Menü: *Datei\Seite einrichten*).



Wie man sieht, ist das Fenster *Druckeinstellungen* in mehrere Seiten unterteilt, deren jede einzelne Zugang zu Optionen verschafft, die untereinander logisch korrelieren. Im Fenster wird eine Darstellung des Druckblattes mit einem Rechteck, das alle sichtbaren Zeichenelemente enthält, angezeigt. Anhand dieser Vorlage ist es möglich, die Art, wie die Zeichnung gedruckt wird, zu kontrollieren. Falls keine Zeichenelemente angezeigt werden, erscheint das Blatt weiß. Handelt es sich um eine mehrfache Fensteransicht, dann wird die Einteilung der Zeichenfläche in verschiedene Fenster angezeigt. Es handelt sich hierbei um die Schnellvorschau, möchten Sie genau sehen, wie die Zeichnung gedruckt wird, benutzen Sie die *Druckvorschau* , die den Standort jedes einzelnen Zeichenelements auf dem Druckblatt anzeigt.

Sehen wir uns nun die Seiten des *Druckeinstellungen*-Fensters genauer an.

Drucker



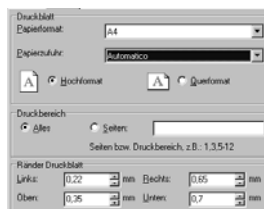
Auf dieser Seite kann der Drucker, der benutzt werden soll, ausgewählt und – nach den ihm jeweils eigenen Möglichkeiten – eingestellt werden.

☞ Etwaige Änderungen wirken sich nur auf das Druckprogramm für Zeichnungen aus, die Systemeinstellungen bleiben davon unbeeinträchtigt.

Bei der Einrichtung kann die metrische (Millimeter) oder anglo-amerikanische Maßeinheit (Zoll) eingestellt werden, die dann für alle Maße in den Druckereinstellungen-Fenster gilt.

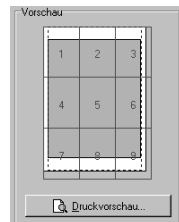
Unten auf der Seite kann die Farbe des Druckpapiers ausgewählt werden; die Ausgangsfarbe ist Weiß. Im Fall einer anderen Farbe modifiziert BlueCAD in Abhängigkeit von der Farbe des Untergrunds die Farbintensität der Zeichenelemente.

Seite



Diese Seite dient zur Einrichtung des *Druckblatts*; das Format kann aus der Liste der auf dem jeweiligen Drucker zugelassenen Formate ausgewählt und die Orientierung des Blatts bestimmt werden.

☞ Bedenken Sie, dass BlueCAD konsequent zwischen *Druckblatt* und *Zeichenblatt* unterscheidet. Das Druckblatt ist das einzelne physische Blatt, auf dem der Drucker die Zeichnung ausdrückt; das Zeichenblatt hingegen ist das Blatt, auf dem wir den Druck der Zeichnung planen. Die beiden Dinge können in eins fallen, tun es aber nicht notwendig; schließlich entsprechen die Möglichkeiten des Druckers nicht immer den Möglichkeiten von BlueCAD: BlueCAD kann auf Formaten drucken, die von vielen Druckern nicht vorgesehen sind. Sie können dann ein solches Format auf mehreren Blättern ausdrucken lassen. Eine Zeichnung im A0-Format z.B., das BlueCAD vorsieht, können Sie auf einem Drucker, der nur für A4 eingerichtet ist, auf mehreren A4-Blättern ausdrucken, auf 18, um genau zu sein.



Das Druckblatt ist in der Vorschauzone des Fensters durch ein rotes Rechteck angezeigt. Übertrifft das Format des Zeichenblatts das des Druckblatts, und sind damit mehrere Druckblätter zum Druck der gesamten Zeichnung vonnöten, werden in der Vorschauzone mehrere rote Rechtecke angezeigt, eines für jedes benötigte Druckblatt, sie sind durchgehend nummeriert.

Auf diese Nummern bezieht sich die das Eingabefeld *Druckbereich*: hier kann der Benutzer entscheiden, ob er die ganze Zeichnung drucken lassen will oder nur einige der Druckblätter.

Die *Rändereinstellung* schließlich bezieht sich wie die anderen Angaben auch nur auf das Druckblatt.

Zeichnung



Auf dieser Seite kann das Zeichenblatt eingerichtet werden. Auf der Vorschau erscheint das Zeichenblatt als weißes Rechteck.

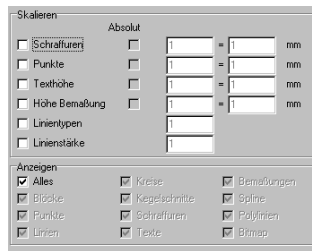
Auf den Unterschied zwischen Zeichen- und Druckblatt haben wir bereits hingewiesen, zunächst ist das Zeichenblatt als mit dem Druckblatt identisch eingerichtet. Diese Situation wird angezeigt als *Standard*-Wert in der Liste *Papierformat* des Zeichenblatts. Wird in dieser Einstellung das Format des Druckblatts geändert, ändern sich automatisch das Format des Zeichenblatts mit. Alle anderen Werte, die in der genannten Liste aufgeführt sind, sehen Formate des Zeichenblatts vor, die von dem Format des Druckblatts abweichen. Auf diese Weise ist es möglich, eine Zeichnung in einem Format auszudrucken, das das Maximalformat des Druckers übersteigt, nämlich durch das Zusammenlegen mehrerer nacheinander ausgedruckter Blätter. In diesem Fall erscheinen in der *Vorschau* mehrere rote Rechtecke, die für die Mehrzahl benötigter Druckblätter stehen.

Um das Format des Zeichenblatts einzustellen, wählen Sie aus der Liste *Papierformat* ein vordefiniertes ANSI- oder ISO-Format, oder richten Sie das Format völlig frei selbst

ein, indem Sie die zwei Eingabefelder unter der Formatliste benutzen.

Auf diese Weise wird das Format des Zeichenblatts so eingestellt, dass der Drucker zum Ausdrucken der Zeichnung eine Mehrzahl des eingestellten Druckblattformats benötigt. Um die gewünschten Ausmaße zu erhalten, müssen ferner die Parameter *Zeilen* und *Spalten* bestimmt werden. Das Format des Zeichenblatts werden unter Berücksichtigung der eingestellten Ränder berechnet.

Optionen



Diese Seite beinhaltet Optionen, die zur Skalierung und selektiven Ansicht von Teilen der Zeichnung Gebraucht werden.

Normalerweise werden alle Zeichenelemente gemäß der weiter unten erläuterten Skalierungseinstellungen gedruckt. Hier können Sie jedoch für bestimmte grafische Gegenstände oder Attribute eine andere Skalierung eingeben, eine absolute oder eine relative, deren Bedeutung von Fall zu Fall differiert.

In der linken Spalte sind die Typen von Zeichenelementen und Attributen aufgeführt, für die eine abweichende Skalierung eingestellt werden kann. Ist der jeweilige Typ

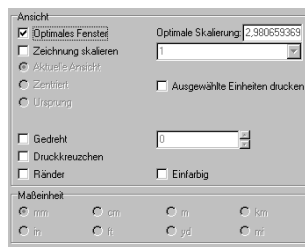
in dem daneben stehenden Kästchen nicht mit einem *Häkchen* versehen, wird der entsprechende Typ in der allgemeinen Skalierung ausgedruckt, andernfalls ist die Skalierung, die in den rechts befindlichen Feldern definiert ist, aktiviert. Zwei Skalierungstypen sind möglich: *absolute* und *relative Skalierung*.

Mit Hilfe dieser Optionen ist es z.B. möglich, beim Ausdruck einer Zeichnung die Schrifthöhe der Texte, den Linienabstand der Schraffuren oder die Länge der Linienfragmente eines besonderen Linientyps eigens zu bestimmen.

Zur Vertiefung dieses Themas sei abermals auf die BlueCAD Online-Hilfe verwiesen.

Das Feld *Anzeigen* gestattet, die Typen von Zeichenelementen auszuwählen, die gedruckt werden sollen. Ist der erste Punkt *Alles* angekreuzt, werden alle Zeichenelemente gedruckt. Ansonsten werden nur die Zeichenelemente gedruckt, deren Kästchen mit dem *Häkchen* gezeichnet sind.

Ansicht




In dieser Sektion können die Druckskalierung und andere Ansichtsoptionen eingefügt werden. Die Zeichnung kann auf drei verschiedene Weisen gedruckt werden:

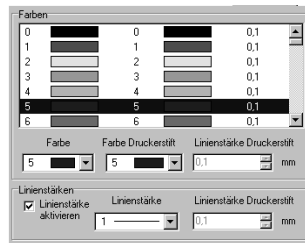
- So wie sie ist. In diesem Modus wird die Zeichnung auf dem Blatt so gedruckt, wie sie auf dem Bildschirm abgebildet ist – bis auf etwaige Anpassungen, die den unterschiedlichen Dimensionen der Zeichenfläche von BlueCAD und des Druckblatts geschuldet sind. Umfasst die Bildschirmsicht mehr als ein Fenster, ist dieser Modus der einzige verfügbare. Bei nur einem Bildschirmfenster ist es außerdem möglich:
 - ◆ die Zeichnung auf dem Druckblatt beliebig zu drehen;
 - ◆ die Zeichnung auf dem Druckblatt zu zentrieren;
 - ◆ die Zeichnung auf dem Druckblatt nach Belieben zu bewegen; hierzu wird das Rechteck, das im *Vorschau*feld die Zeichnung auf dem Druckblatt repräsentiert, mit der linken Maustaste angeklickt und bei gehaltener Taste auf dem Blatt bewegt;
 - ◆ den Ursprung des Zeichenblatts auf dem Ursprung des Druckblatts zu positionieren.

- Als *Optimales Fenster*. In diesem Modus wird die Zeichnung auf dem Blatt zentriert; es wird automatisch der Skalierfaktor gewählt, bei dem die Zeichnung die ganze Nutzfläche des Blattes einnehmen kann. In diesem Modus ist eine Drehung der Zeichnung auf dem Blatt möglich.
- Mit einem definierten *Skalierungs*-Faktor. In diesem Modus wird das Feld der Maßeinheiten aktiviert, da neben dem Skalierfaktor angegeben werden muss, welcher realen Maßeinheit die nicht spezifizierte Maßeinheit der Bildschirmzeichnung entsprechen soll. Der Skalierfaktor kann im entsprechenden Fenster sowohl als Zahl als auch im Verhältnis der Formate x/y oder x:y angezeigt werden. Es wird dann automatisch das gewählte Format erkannt. Auch in diesem Modus ist Zentrieren, Drehen, Verschieben oder Auf-den-Ursprung-Bringen der Zeichnung möglich.

- ☞ Falls das Rechteck mit den sichtbaren Zeichenelementen nicht sichtbar ist, bedeutet das, dass ein zu großer Skalierfaktor benutzt wird. Im Gegenteil, wenn das Rechteck auf einen Punkt reduziert ist, so bedeutet das, dass ein zu kleiner Skalierfaktor benutzt wird.

Normalerweise wird der Druckbefehl auf die ganze Zeichnung angewandt, für die somit alles bisher Gesagte zu den Ansichtsoptionen gilt. Es ist jedoch auch möglich, nur einen Teil der Zeichnung zu drucken, insbesondere den durch den Auswahl-Befehl  (Menü: Bearbeiten\Auswählen) vor Öffnung des Druckeinrichtungsfensters markierten Teil. Ist ein Haken vor dem Eintrag *Ausgewählte Einheiten drucken*, werden nur die ausgewählten Teile gedruckt; die Ansichtsoptionen gelten in dem Fall entsprechend nur für die markierten Elemente der Zeichnung.

Druckerstifte



Diese Seite dient der Einstellung der Entsprechungen von Farben und Linienstärken auf dem Bildschirm einerseits und im Druckbild andererseits.

BlueCAD bietet dem Benutzer eine Auswahl von 256 Farben, die im Fenster *Druckerstifte* in einer Liste aufgeführt sind. Links sind die Farbnummern und die

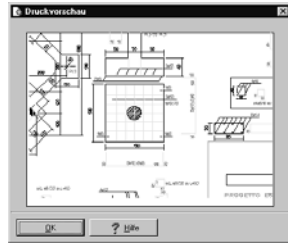
Farben des Bildschirms, in der Mitte Farbnummern und Farben des Druckbildes und rechts die Werte der Linienstärke – in der jeweiligen für den Druck aktivierten Einstellung – angegeben.

Die Standardeinstellung sieht die Identität von Bildschirm- und Druckfarbe vor. Soll dieses Entsprechungsverhältnis geändert werden, können die einzelnen Farbentsprechungen in unter den Farblisten befindlichen Einstellungsfeldern neu bestimmt werden.


Für die Linienstärken sind in BlueCAD zwei Druckmodi vorgesehen:

- Es können die Linienstärken der Zeichnung verwendet werden. Zu den allgemeinen Attributen gehört in BlueCAD die Linienstärke; ist im Fenster *Druckerstifte* in der Rubrik *Linienstärke* der Eintrag *Linienstärke aktivieren* angekreuzt, werden die Linienstärken eingestellt. Diese können in den nebenstehenden Feldern für den Druck abweichend von der Bildschirmansicht eigens definiert werden.
- Die Linienstärken können auch an die Farben gekoppelt werden. Die Linienstärkenattribute der Zeichnung werden in dieser Einstellung ignoriert, die Linienstärken können in Abhängigkeit von den Farben neu definiert werden. Dafür darf allerdings der konkurrierende Eintrag *Linienstärke aktivieren* nicht angekreuzt sein.

Druckvorschau




Wir konnten bereits sehen, dass sich innerhalb des Fensters Druckeinrichtungen ein *Vorschau*-Feld befindet; dieses bringt jedoch nicht die Zeichenelemente, sondern ausschließlich das *Feld* der Zeichnung als blau-grünes

Rechteck zur Ansicht. Dieser Vorschautyp ist v.a. zur Einstellung der Skalierung und Positionierung der Zeichnung zu gebrauchen, er liefert keine Information darüber, welche Zeichenelemente im einzelnen gedruckt werden. Um eine detaillierte Vorschau zu erhalten, ist der Befehl *Druckvorschau*  (Menü: *Datei\Druckvorschau*), einzugeben; dieser Befehl ist im übrigen auch von dem Fenster *Druckeinstellungen* über eine eigene Schaltfläche zu erreichen.

Hier erhalten Sie eine exakte Ansicht des Druckbildes, das aufgrund der aktuell gültigen Einstellungen ausgedruckt würde.

Druck der Zeichnung

Durch den Befehl *Drucken*  (Menü: *Datei\Drucken*) wird die Zeichnung an den Drucker gesendet. Der Druck ist bis in alle Einzelheiten durch die zum Zeitpunkt des Drucks gültigen *Druckeinstellungen* bestimmt. Es muss also auch der Drucker, der zur Anwendung gelangt, in den Druckeinstellungen eingegeben sein.

Kapitel 7. Makros: BlueCAD SCRIPT

BlueCAD sieht die Möglichkeit der Programmierung von Makrobefehlen in Basic vor, die als Zusatzbefehle anzuwenden sind. Makros sind das wichtigste Instrument zur Anpassung des Programms an die spezifischen Erfordernisse des Benutzers, indem sie dem Programm neue Funktionen hinzufügen. Das Instrument zur Erstellung von Makros ist BlueCAD SCRIPT.

Einführung

Ein Makro ist ein Programm, das eine Reihe von Anweisungen durch einen einzigen Befehl ausführt. Im allgemeinen werden Makros eingesetzt, um sich wiederholende Operationen zu automatisieren oder um komplizierte Abläufe zu vereinfachen, sie können aber auch vom Benutzer die Eingabe von Daten verlangen oder Nachrichten anzeigen und mit anderen Anwendungen interagieren.

Ein Makro kann z.B. zum raschen Öffnen einer Dateigruppe eingesetzt werden, zur Ausführung einer Reihe von Bearbeitungsoperationen oder zur Einrichtung von Eigenschaften einer Anwendung. In der einfachsten Ausführung dienen Makros zur Emulation von Tasteneingaben und Befehlen von der Werkzeugleiste. In einer komplexeren Variante können Makros Befehle und Konstruktionen einer Programmiersprache enthalten. So ist es z.B. möglich, ein Makro zu erstellen, das die Befehle einer Anwendung nur für den Fall wiederherstellt, dass eine Reihe von logischen Voraussetzungen erfüllt ist.

Ein BlueCAD-Makro ist eine Windows-Textdatei, die die Befehle von BlueCAD SCRIPT, die eine bestimmte Operation ausführen, auflistet. Die Anweisungen sind Teil der Programmiersprache von BlueCAD SCRIPT, die teilweise auf den Befehlen von BlueCAD basiert. Ein beträchtlicher Teil der Programmiersprache von BlueCAD SCRIPT beruht dagegen auf der Programmiersprache BASIC; damit ist BlueCAD SCRIPT vollständig kompatibel mit Visual Basic von Microsoft. Wer diese Sprache bereits kennt, wird es bei der Anwendung von BlueCAD SCRIPT sehr leicht haben.

Die Online-Hilfe von BlueCAD SCRIPT enthält sowohl genauere Informationen für Programmierneulinge als auch weitergehendes Material für Programmierer und für in der Erstellung von Makros versierte Anwender.

Was ist BlueCAD SCRIPT?

Jeder Benutzer kann aus BlueCAD SCRIPT sofort seinen Vorteil ziehen, indem er die sich wiederholenden Operationen mit Hilfe von Makros automatisiert. BlueCAD SCRIPT ist aber weit mehr als nur eine Sprache zur Erstellung von Makros. Vielmehr ist es ein in das Grafikprogramm BlueCAD integrierter Programmierbereich.

BlueCAD SCRIPT umfasst:

- den BlueCAD SCRIPT Editor
- den Dialogeditor von BlueCAD SCRIPT
- den Debugger von BlueCAD SCRIPT.

Die Programmiersprache von BlueCAD SCRIPT funktioniert als Zusammenspiel von zwei Anweisungssystemen:

- Befehle und Funktionen der CAD Anwendung
- Eigene Befehle, Funktionen und Anweisungen von BlueCAD SCRIPT.

Befehle und Funktionen der CAD Anwendung:
Die BlueCAD SCRIPT Befehle der CAD Anwendung regeln die Umsetzung der Befehle des CAD Systems.

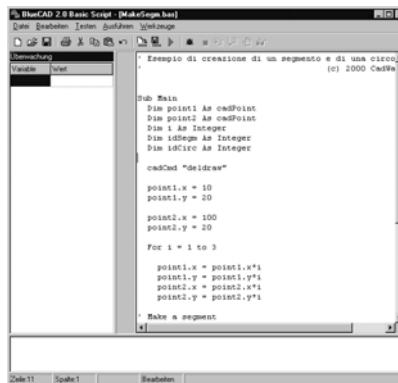
Eigene Befehle, Funktionen und Anweisungen von BlueCAD SCRIPT:
Die eigenen Befehle und Funktionen von BlueCAD SCRIPT basieren auf der Programmiersprache BASIC und setzen die Anweisungen um, die nicht zur CAD Anwendung gehören. Die BlueCAD SCRIPT eigenen Anweisungen können z.B. zum Einrichten eines vom Benutzer definierten Dialogfensters benutzt werden. BlueCAD SCRIPT umfasst Kontrollanweisungen für den Ausführungsfluss sowie Konstruktionen wie Zyklen, mit denen Variable geschaffen und verwaltet werden können und Informationen zur Konfiguration des Computers abgerufen werden können. Die BlueCAD SCRIPT eigenen Anweisungen stellen, für sich betrachtet, eine leistungsfähige Programmiersprache dar.

In der *Online-Hilfe* von BlueCAD SCRIPT ist die Beschreibung jedes einzelnen Befehls und Konstrukts, jeder Funktion und Anweisung von BlueCAD SCRIPT zu finden, erweitert um Seitenverweise und hilfreiche Beispiele.

Der BlueCAD SCRIPT Editor

Der BlueCAD SCRIPT Editor ist das Instrument, mit dessen Hilfe die Makrodateien von BlueCAD SCRIPT erstellt und bearbeitet werden können. Da es sich dabei um Windows Textdateien handelt, funktioniert der BlueCAD SCRIPT Editor wie ein herkömmlicher Textverarbeitungsprogramm, zusätzlich bietet er für die Makros Prüf-, Korrektur- und Ausführfunktionen.

Um das Fenster des BlueCAD SCRIPT Editor zu öffnen, ist der Befehl *Editor/Debugger Basic* (Menü: *Werkzeuge\Makro\Editor/Debugger Basic*) aufzurufen.



Der BlueCAD SCRIPT Editor enthält folgende Fenster:

- *Fenster BlueCAD SCRIPT Editor*. Dies ist das Hauptfenster der Anwendung, es enthält alle der im folgenden dargestellten Fenster. Es kann so eingerichtet werden, dass es stets im Vordergrund des Windows Bildschirms zu sehen bleibt. Diese Einrichtung erleichtert die Fehlerbeseitigungsoperationen (debug) während des Programmierens.

- *Skriptfenster*. In BlueCAD SCRIPT Editor kann immer nur eine Makrodatei geöffnet werden. In ihr können Operationen zu Textbearbeitung, Makrokompilierung, Tests und Testhilfeprogramm (debugger) durchgeführt werden.
- *Outputfenster Kompilierer*. Ist ein Makro einmal ausgeführt und die Syntax kontrolliert, werden etwaige Syntaxfehler in diesem Fenster angezeigt. Das Outputfenster Kompilierer wird unter dem Skriptfenster angezeigt; es kann verborgen oder vergrößert bzw. verkleinert werden.
- *Kontrollfenster*. Dieses Fenster wird zur Kontrolle der Variablenwerte im Makro während eines Testdurchlaufs benutzt. Für jede kontrollierte Variable wird der aktuelle Wert angezeigt. Das Kontrollfenster erscheint neben dem Skriptfenster und kann, wenn gewünscht, verborgen oder neu zugeschnitten werden.


Ein Makro testen: Kompilierung und Ausführung

Die Makros von BlueCAD SCRIPT sind reine Textdateien, sie enthalten keine kompilierten Binärkomponenten. Vor der Ausführung eines Makro muss dieses somit intern in eine Programmdatei kompiliert werden, um dann ausgeführt zu werden. Programmierfehler können sowohl während der Kompilierung als auch während der Ausführung auftreten.

Bei Projektierung und Ausführung von Makros können drei Arten von Fehlern auftreten:

- ◆ Kompilierungsfehler,
- ◆ Fehler während der Ausführung,
- ◆ Logikfehler.

• *Kompilierungsfehler*

Kompilierungsfehler hindern BlueCAD SCRIPT daran, ein Makro in Maschinenanweisungen zu übertragen. Kompilierungsfehler sind einfach zu finden, dadurch dass BlueCAD SCRIPT sie aufdeckt und im Kompilatorenfenster des BlueCAD SCRIPT Editor mitteilt. Um die Kompilierung des Makro auszuführen, das sich im *Skriptfenster* befindet, ist der Befehl *Kompilieren*  (Menü: *Ausführen \Kompilieren*) einzugeben; diese Operation dient zur Sichtbarmachung der Fehler.

Die häufigsten Kompilierungsfehler sind:

- ◆ Schreib- und Tippfehler bei der Eingabe der Variablennamen,
- ◆ Vergessene Klammern,
- ◆ Fehlen eines für eine Anweisung oder Funktion obligatorischen Parameters,
- ◆ Fehlen einer entsprechenden Schließen-Anweisung, z.B. Auslassen der Anweisung FOR in der Konstruktion FOR...NEXT,
- ◆ Fehlerhafter Gebrauch einer Anweisung oder Funktion.

Wenn der Kompilator einen Fehler findet, hält er an und zeigt den Fehlertyp an sowie die Zeile, in der der Fehler aufgetreten ist. Der Fehler ist zu korrigieren und die Kompilierung neu vorzunehmen.

Ausführungsfehler

Ausführungsfehler treten bei der Ausführung des Makro auf. Diese Fehler werden generiert, wenn die Makros fehlerhafte oder nicht zugelassene Werte produzieren oder eine unmögliche Operation auszuführen versuchen. Bei der Projektierung von Makros können Ausführungsfehler mitkalkuliert werden. So kann z.B. der Ausführungsfehler `UNABLE TO DELETE FILE` auftreten, wenn man versucht, eine Datei zu löschen. Da es aber unmöglich ist, die Grenzen der Datei zu erkennen, die gelöscht werden soll, ist ein Unterprogramm zur Verwaltung der Fehlerdateien zu schreiben, um das Problem durch eine entsprechende Reaktion des Makro zu beheben. Zur Ausführung des im *Skriptfenster* befindlichen Makro den Befehl *Makro ausführen* (Menü: *Ausführen\Makro ausführen*) eingeben.

Typische Ausführungsfehler sind:

- ◆ Division durch 0,
- ◆ Fehlende Entsprechung des Variablentyps,
- ◆ Fehler beim Zugriff auf Dateien.

Logikfehler

Logikfehler sind am schwersten aufzuspüren. Der einzige Hinweis auf einen Logikfehler kann ein falscher Wert oder ein unerwartetes Ergebnis sein. Der BlueCAD SCRIPT Editor kann einen Logikfehler nicht erkennen, und so ist es Aufgabe des Benutzers, das Problem einzugrenzen und zu erkennen. Als Hilfe für den Programmierer bietet der Editor von Blue CAD SCRIPT Instrumente zur Fehlerbeseitigung (debug), deren Aufgabe es ist, die Makros genau zu kontrollieren, die Werte der Variablen

und die Parameter der Funktionen sowie den Ausführungsfluss zu überwachen.


Die Makros sind vom Blue CAD SCRIPT Editor so lange auszuführen, bis alle möglichen Fehler beseitigt sind. Bei der Ausführung der Makros durch den Editor hat der Benutzer den Vorteil, die Testfunktionen nutzen zu können. Erst wenn ein reibungsloses Funktionieren festzustellen ist, sollte das Makro zur Ausführung durch BlueCAD gelangen; beträchtliche Zeitersparnis wird die Belohnung sein.

Der Debugger des Blue CAD SCRIPT Editor

Nicht immer werden Sie bei der Ausführung eines Makro die gewünschte Wirkung erzielen. Funktioniert ein Makro nicht ordnungsgemäß, enthält es einen sog. „bug“. Die Arbeitsschritte zum Auffinden und Korrigieren dieser Probleme werden dementsprechend „debug“ genannt. Während die meisten Tippfehler durch aufmerksames Durchsehen des Textes spielend ermittelt werden können, sind einige „bugs“ schwieriger zu erkennen. Zur Vereinfachung der dann notwendigen Suche stellt Blue CAD SCRIPT Editor dem Benutzer eine ganze Reihe von „Debug“-Instrumenten zur Verfügung.



Es wurde bereits gesagt, dass Logikfehler am schwierigsten zu ermitteln sind und dass der einzige Hinweis auf ihr Auftreten ein falscher Wert oder ein unerwartetes Ergebnis ist. Blue CAD SCRIPT Editor kann nicht feststellen, ob ein Logikfehler aufgetreten ist oder nicht. Das Auffinden solcher Fehler ist Aufgabe des Benutzers. Allerdings liefert Blue CAD SCRIPT Editor

Werkzeuge zur Kontrolle der Makros auf Variablenwerte und Ausführungsfluss.

Zum Aktivieren des Debug-Modus geben Sie den Befehl *Testprogramm starten*  (Menü: *Testen\Testprogramm starten*) ein. An diesem Punkt erscheint im *Skriptfenster* neben dem Makrotext ein Pfeil, der sich neben der jeweiligen Zeile des Programms, die zur Ausführung ansteht, positioniert.

```
Sub Main
  Dim dirName As String



  dirName = "t1"
  mkdir dirName
  mkdir "t2"
  MsgBox "Directories: t1 and t2 created."
  rmdir "t1"
  rmdir "t2"
End Sub
```

 Während der Test-Phase ist es nicht möglich, den Text des Makro zu ändern. Zum Wiederaufnehmen der Arbeit am Makrotext ist die Test-Phase durch den Befehl *Testprogramm beenden*  (Menü: *Testen\Testprogramm beenden*) zu suspendieren.

Die Werkzeuge, die der Debugger von Blue CAD SCRIPT zur Verfügung stellt, ermöglichen:

- *Ausführung von einzelnen Makrozeilen*

Einzelne Zeilen eines Skripts können durch einen der drei folgenden Befehle ausgeführt werden:

- ◆ *Einzelschritt*  (Menü: *Testen\Einzelschritt*): führt das Makro Zeile für Zeile aus.
- ◆ *Prozedurschritt*  (Menü: *Testen\Prozedurschritt*): führt das Skript zeilenweise aus. Dieser Befehl läuft während der Ausführung der einzelnen Zeilen auch im Innern

der Funktionen und Unterprogramme (Subroutines) ab.


- ◆ *Ausführen* ► (Menü: *Testen\Ausführen*): führt die verbliebenen Zeilen des Skripts bis zum Ende bzw. bis zum gefundenen Haltepunkt aus.

- Gebrauch der Überwachung

In den Anweisungen eines Makro zur Beobachtung des Ausführungsflusses können Sie bei schrittweisem Vorgehen zahlreiche Informationen über das Funktionieren des Makro erhalten. Es ist oft von Bedeutung, während der Ausführung eines Makro den Inhalt der Variablen beobachten zu können, um deren Wert zu kontrollieren. Dies geschieht über das *Kontrollfenster*.

Im *Kontrollfenster* können die Variablen eingefügt werden, deren Inhalt fortlaufend verfolgt werden soll; dazu wird der Inhalt mit jedem Ausführungsschritt des Makro aktualisiert.


Um im *Kontrollfenster* eine Variable einzugeben, verfährt man auf zwei unterschiedliche Weisen:




1. Durch den Gebrauch des Befehls *Überwachung hinzufügen*  (Menü: *Testen\Überwachung hinzufügen*), der vom Benutzer die Eingabe des Namens der zu kontrollierenden Variablen verlangt.
2. Durch Auswahl innerhalb des Skriptfensters des Variablen textes, der anzuzeigen ist, und durch nachfolgenden Befehl *Überwachung hinzufügen*, der auch im Kontextmenü zu finden ist.

- Gebrauch der Haltepunkte

Bei der Korrektur langer, komplexer Makros kann es aufwendig sein, mit dem schrittweisen Ausführen zu arbeiten. In diesem Fall empfiehlt es sich, diejenigen Zeilen zu kennzeichnen, an denen die Ausführung


anhalten soll, damit deren Funktionieren kontrolliert werden kann. Das wird durch die Einrichtung sog. *Haltepunkte* geleistet.

Haltepunkte, die im *Skriptfenster* durch das grafische Symbol  repräsentiert sind, können auf zwei unterschiedliche Weisen eingefügt werden:

1. Indem der Bearbeitungscursor des *Skriptfensters* auf die Zeile, an der die Ausführung des Makro unterbrochen werden soll, geführt wird und der Befehl *Haltepunkt einrichten/entfernen*  (Menü: *Testen\ Haltepunkt einrichten/entfernen*) gegeben wird.
 Durch neuerliche Eingabe des Befehls wird der Haltepunkt wieder entfernt.
2. Durch Doppelklick mit der linken Maustaste links neben der Zeile, an der die Ausführung des Makro angehalten werden soll.
 Ein weiterer Doppelklick entfernt den Haltepunkt.

Einfügen der Makros in BlueCAD

Nachdem ein Makro geschrieben, geprüft und das Test-Verfahren angewandt worden ist, ist das Makro in BlueCAD einzufügen, um wie alle anderen BlueCAD Befehle einsetzbar zu sein. Dazu muss der Makrobefehl in der Werkzeugleiste positioniert werden und zum schnellen Wiedererkennen mit einem eigenen Icon versehen werden.

Der erste Schritt dieser Operation besteht in der Registrierung des Makro in Blue CAD; verwenden Sie den Befehl *Neues Makro registrieren*  (Menü: *Werkzeuge\Makro\ Neues Makro registrieren*), der das Fenster *Makro registrieren* öffnet..




Das Fenster hat zwei Seiten:

Neues Makro



Hier kann ein neues Makro in BlueCAD eingefügt werden; dabei müssen alle notwendigen Informationen geliefert werden:

Basic-Datei ist der Dateiname des Makro; über den Suchschalter **...** kann das Fenster *Öffnen* zur Suche der Datei geöffnet werden.

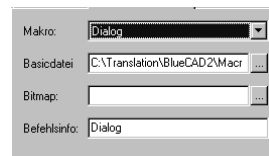
Bitmap ist der Dateiname des Icon, das auf dem Schalter in der Werkzeugleiste erscheinen soll. Diese Datei soll im *Bitmap*-Format von *Windows* sein und die Ausmaße 18x18 Pixel haben. Um das Einfügen eines neuen Makro abzuschließen, ist es nicht unbedingt notwendig, den Namen einer Bitmap einzugeben, das Erstellen von Icons mit der symbolischen Darstellung der jeweiligen Makrooperation ist aber sehr zu empfehlen. Im Falle, dass die Bitmaps nicht spezifiziert werden, wird automatisch die Standard-Bitmap eingefügt .

Befehlsinfo repräsentiert einen Text, der als Schnellhilfe angezeigt werden soll, wenn der Cursor auf den Icon-

Schalter des Makros geführt wird. Die Einrichtung eines Befehlsinfos ist nicht obligatorisch.

Wenn alle zum Einfügen des Makro notwendigen Informationen eingegeben sind, kann der Schalter *Hinzufügen* betätigt werden, der das Makro in BlueCAD als Werkzeug zur Verfügung stellt.

Registrierte Makros



Auf dieser Seite ist eine Liste der verfügbaren Makros zu finden, d.h. der Makros, die in der aktuellen oder einer vorgängigen Arbeitssitzung bereits eingefügt worden sind. Wird ein Makro der Liste ausgewählt, werden der die Operation enthaltende Dateiname, die Bitmap und ggfs. der beigefügte Hilfstext angezeigt. Das ausgewählte Makro kann an dieser Stelle bearbeitet, editiert oder eliminiert werden.




Die Entfernung eines Makro bedeutet nicht das Löschen der Datei, die es enthält, sondern deren Ausschluss aus der Liste der registrierten Makros.

Ist ein Makro einmal registriert, ist der nächste Schritt, das Makro in die *Werkzeugleiste* einzufügen, damit es dem Benutzer unmittelbar zur Verfügung steht.

Ist ein Makro in BlueCAD registriert, wird der Schalter mit dem gewählten Icon zur Verfügung gestellt. Durch sein Anklicken wird das Makro ausgeführt. Um den Schalter in der Werkzeugleiste zu platzieren, muss das Fenster *Anpassen* (Menü: *Werkzeuge\Anpassen*) geöffnet und auf der Seite *Befehle* aufgeschlagen werden.

Hier ist die Rubrik *Makros* anzuklicken, und es werden alle Schalter von allen registrierten Makros angezeigt. Mit dem *Drag&drop*-Verfahren fügen Sie nun den Makroschalter in die Werkzeugleiste Ihres Beliebens.

 Die Verteilung der Makroschalter in den verschiedenen Leisten wird bei Schließen des Programms - wie alle BlueCAD eigenen Befehle – gespeichert, so dass beim nächsten Start des Programms die Makroschalter an gleicher Stelle wieder vorzufinden sind.

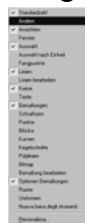
Kapitel 8. Konfiguration von BlueCAD

Eines der Merkmale von BlueCAD ist, dass es dem Benutzer eine den eigenen Erfordernissen angepasste Konfigurierung ermöglicht.

Anpassen der Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von BlueCAD verfügt über eine Reihe von Werkzeugleisten, über die die Befehle des Programms aufrufbar sind.

Im Lieferzustand des Programms sind nicht alle Werkzeugleisten sichtbar, sondern nur diejenigen mit den Grundbefehlen. Um eine Werkzeugleiste zur Ansicht zu bringen:



- 1 Mit der rechten Maustaste die Werkzeugleiste anklicken, im Schnellauswahlmenü die Werkzeugleiste auswählen, die angezeigt oder verborgen werden soll.
- 2 Wenn die gewünschte Werkzeugleiste nicht im Menü aufgeführt ist, *Anpassen* wählen, *Werkzeugleisten* anklicken und das Häkchen neben die gewünschte Leiste setzen.



Zum schnellen Verbergen einer mobilen Werkzeugleiste reicht auch ein Klick auf dem Schließen-Schalter der Leiste.



Die auf diese Weise zur Ansicht gebrachte Werkzeugleiste erscheint als *mobile* Leiste, sie kann beliebig auf dem Bildschirm bewegt werden oder auch an den Rändern des Arbeitsfensters von BlueCAD andocken. Es kann auch noch eine weitere Werkzeugleiste unter der Titelleiste, an den Seiten oder am unteren Rand eingerichtet werden.

Wenn Sie eine mobile Werkzeugleiste anklicken und mit gehaltener Maustaste an den Rand des Fensters ziehen, dockt diese am Rand an.

Um den Inhalt der Werkzeugleisten anzupassen oder um neue anzulegen, benutzen Sie das Fenster *Anpassen* (Menü: *Werkzeuge\Anpassen*).



Anlegen einer neuen Werkzeugleiste

BlueCAD wird geliefert in der Standard-Konfiguration der Werkzeugleisten, in der die Befehle nach einer logischen Anordnung verteilt sind. Der Benutzer ist aber frei, diese Anordnung völlig zu verändern, sei es, indem er die einzelnen Befehle zwischen den bereits existierenden Werkzeugleisten verschiebt, sei es, indem er neue Werkzeugleisten schafft, in die er dann die Befehle einfügt.

Neue Werkzeugleisten einzurichten kann auch praktisch sein, um neue per Makro erstellte Befehle einzufügen (s. Kap. 7).

Um eine neue Werkzeugleiste anzulegen:

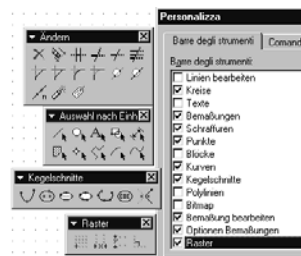
1. Öffnen Sie das Fenster *Anpassen* (Menü: *Werkzeuge\Anpassen*) auf der Seite *Werkzeugleisten*.

2. Klicken Sie auf *Neu...*, dabei wird ein Dialogfenster aufgerufen, das nach dem Namen fragt, unter dem die einzurichtende Werkzeugleiste geführt werden soll. Wählen Sie einen noch nicht verwendeten Namen, und geben Sie *OK* ein.
3. Nun ist die Werkzeugleiste schon in der Ansicht da, sie ist aber noch leer, da noch kein Befehl eingefügt worden ist.

Bearbeitung einer Werkzeugleiste

Um die Befehle innerhalb der Werkzeugleisten zu verschieben oder neue einzufügen, wird gleichfalls mit dem *Anpassen*-Fenster gearbeitet.

Zunächst muss die in Frage stehende Werkzeugleiste zur Ansicht gebracht werden; dies geschieht durch Anklicken des Namens der Werkzeugleiste im Menü *Werkzeugleiste*: mit Erscheinen der Leiste auf dem Bildschirm wird ein Häkchen am Eintrag im Menü gesetzt.

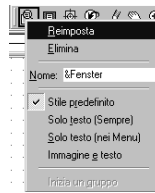


Nun können die einzelnen Icons mit der Maus innerhalb einer Leiste, aber auch zwischen verschiedenen Leisten bewegt werden.

Soll ein und der selbe Befehl in mehreren Leisten erscheinen, muss die Operation von der *Befehle*-Seite des *Anpassen*-Fensters gestartet werden. Hier sind, nach Kategorien geordnet, alle Befehle von BlueCAD aufgelistet.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Befehlsschalter mit den Icons innerhalb der Werkzeugleisten, öffnet sich das Kontextmenü, das weitere Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung stellt, u.a.

auch die Funktion, die die Ansichtsmodalität der einzelnen Iconschalter ändert.



Anlegen von Anpassungsstilen


Wir haben soeben bemerkt, dass der Benutzer die Benutzeroberfläche von BlueCAD konfigurieren kann. Sehen wir nun, wie ein *Anpassungsstil* angelegt wird. Es können mehrere Oberflächenkonfigurationen erstellt, gespeichert und im Bedarfsfall aufgerufen werden.

Um einen *Anpassungsstil* anzulegen, sind folgende Schritte nötig:

1. Konfigurieren Sie die Benutzeroberfläche mit Hilfe der oben beschriebenen Instrumente, wie es Ihren Erfordernissen entspricht.
2. Rufen Sie das Fenster Anpassungsstile (Menü: Werkzeuge\Anpassungsstile) auf.




3. Klicken Sie auf den Schalter Stil speichern unter. und tragen Sie den Namen, unter dem Sie den Stil später aufrufen möchten, ein.

- 4 Geben Sie OK ein, die Oberflächenkonfiguration ist gespeichert. Der soeben gespeicherte Anpassungsstil wird nun im Fenster Anpassungsstile unter den verfügbaren Stilen geführt.
-  Beim Verlassen des Programms wird die aktive Oberflächenkonfiguration gespeichert, so dass sie beim Neustart des Programms wieder ebenso vorgefunden wird, wie sie verlassen wurde.

Wenn Sie einen bereits gespeicherten *Anpassungsstil* aktivieren möchten, ist folgendermaßen zu verfahren:

1. Rufen Sie das Fenster *Anpassungsstile* (Menü: *Werkzeuge\Anpassungsstile*) auf.
2. Wählen Sie den Namen des Stils in der Liste der verfügbaren Stile aus, klicken Sie auf Stil lesen.
3. BlueCAD lädt sofort den Stil und aktiviert ihn, so dass der Benutzer gleich die neue Konfiguration der Benutzeroberfläche sehen kann. Durch die OK-Eingabe wird die Aktivierung bestätigt und das Fenster geschlossen.

-  Der Anpassungsstil kann auch auf Datei gespeichert und als Datei gelesen werden. Dieses Vorgehen gestattet die Schaffung von Stilen, die auch für BlueCAD Installationen auf anderen Computern zur Verfügung stehen sollen.

BlueCAD konfigurieren

Zahlreiche Funktionen von BlueCAD können den Bedürfnissen des jeweiligen Benutzers angepasst werden, indem die Konfigurationsoptionen genutzt werden. Um zu diesen Optionen Zugang zu erhalten, ist das Fenster *Optionen* (Menü: *Werkzeuge\Optionen*) zu öffnen.



Das Fenster besteht aus mehreren Seiten, die die Optionen nach Oberbegriffen unterteilen.

Allgemein

Auf Arbeitslayer kopieren

Ist hier ein Häkchen gesetzt, werden die Umformungen einer grafischen Einheit automatisch auf dem aktiven Layer ausgeführt, das bedeutet, dass, wenn die Einheit eine andere Layerzugehörigkeit als den aktuellen Arbeitslayer hat, die bewegte oder kopierte Einheit bezüglich der Ursprungseinheit ihr Layerattribut ändert. Fehlt das Häkchen, behalten die Einheiten ihren Ursprungslayer.

ISO-Orientierung Texte

Ist hier ein Häkchen gesetzt, werden die Texte einschließlich der Bemaßungstexte nach dem ISO-Standard angeordnet, z.B. werden auf den Kopf gedrehte Texte automatisch umgedreht, um eine bessere Lesbarkeit zu gewähren.

Optimale Bemaßung

Ist hier ein Häkchen gesetzt, wird die optimale Positionierung der Bemaßung eingerichtet, d.h. der Text steht über der Bemaßungslinie und ist zum Mittelpunkt zentriert.

Layerfarbe

Ist hier ein Häkchen gesetzt, wird die Farbe eines Layers zur Farbe des Arbeitslayers, sowie der Layer aktiviert wird. Andernfalls bringt der Wechsel des Arbeitslayers keine Änderung des Attributs Farbe mit sich.

Niedrige Präzision

Ist hier ein Häkchen gesetzt, wenden die Berechnungen der Geometrie eine niedrige Präzisionsstufe an. Diese Option ist nützlich, wenn Zeichnungen anderer Formate gelesen werden müssen, die in der Darstellung der Geometrie eine geringe Anzahl von Dezimalstellen verwenden. Sie garantiert, dass zwei aufeinanderfolgenden Elemente einer Zeichnung auch nach der Konvertierung noch als aufeinanderfolgende erscheinen (was für das Einfügen von Schraffuren wichtig sein kann). Unter normalen Umständen empfiehlt es sich, diese Option zu deaktivieren, um in höchstmöglicher Präzision zu arbeiten.

Ton

Ist hier ein Häkchen gesetzt, wird das Tonecho des Programms aktiviert, das ansonsten nicht zu hören ist. Das Tonecho erklingt immer dann, wenn ein Punkt auf der

Zeichenfläche ausgewählt wird und immer wenn das Programm die Ausführung eines Befehls abschließt, die länger als 15 Sekunden gedauert hat.

Ansicht

Auswahl von Einheiten

Ist hier ein Häkchen gesetzt, verfärbt sich, wird von BlueCAD eine Auswahl verlangt, zur Hervorhebung des Zeichenelement, auf das der Cursor geführt wird; dabei nimmt es die Farbe an, die in dem *Auswahlfeld Farben* eingegeben ist.

 Es empfiehlt sich, auf den Gebrauch dieser Option zu verzichten, wenn der Rechner nicht ausreichend schnell ist.

Erstellen von Einheiten

Diese Option ist besonders für das interaktive Erstellen einer Zeichnung wichtig. Ist die Erstellung von Einheiten aktiviert, bringt der Cursor – im Falle, dass die Eingabe eines Punktes oder die Auswahl eines Gegenstands zur interaktiven Erstellung einer Zeichnung (vgl. Kap.5) verlangt wird - eine dynamische Vorschau des grafischen Gegenstands, der gerade in Bearbeitung ist, zur Ansicht. Ist die Option deaktiviert, erscheint nur der Cursor. Diese Option ist besonders für noch weniger erfahrene Anwender nützlich, da sie während der Arbeitsphase die Ansicht des möglichen Ergebnisses der Zeichenoperation vorwegnimmt und so zur Anschaulichkeit des Arbeitsprozesses wesentlich beiträgt.

 Es empfiehlt sich, auf den Gebrauch dieser Option zu verzichten, wenn der Rechner nicht ausreichend schnell ist.

Komplettes Echo

Ist hier ein Häkchen gesetzt, reproduziert das Echo, das beim Bewegen der Gegenstände mit dem Cursor entsteht, auch im Falle komplexer grafischer Einheiten wie Texte und Blöcke, die Einheiten in vollständiger Zeichnung. Andernfalls erscheint lediglich ein Rechteck mit den Ausmaßen der markierten Einheit. Die Deaktivierung dieser Option kann die Umsetzung der Befehle beschleunigen, z.B. wenn es um den Umgang mit Blöcken größerer Ausmaße geht.

- ☞ Es empfiehlt sich, auf den Gebrauch dieser Option zu verzichten, wenn der Rechner nicht ausreichend schnell ist.

Linienstärken

Ist hier ein Häkchen gesetzt, werden die Zeichenelemente mit ihrer Linienstärke abgebildet, andernfalls werden sie in Linienstärke 1 abgebildet. Auf den Druck wirkt sich diese Einstellung nicht aus, dort bleibt die in der Zeichnung definierte Linienstärke erhalten.

- ☞ Die Deaktivierung dieser Option kann sinnvoll sein, wenn die Zeichengeschwindigkeit erhöht werden soll oder andere Erfordernisse der Ansicht vorliegen.

Bilder

Hier können Hintergrundbilder zur Ansicht gebracht werden. Diese Einstellung wirkt sich auch auf den Druck aus.

Schnellansicht Linienstärken

Diese Option kann nur bei aktivierter Linienstärkenoption gewählt werden. Sie vereinfacht die Linienstärken > 1 , indem sie diese ohne Unterschied als Linienstärke 2 abbildet.

- ☞ Die Deaktivierung dieser Option kann sinnvoll sein, wenn die Zeichengeschwindigkeit erhöht werden soll oder andere Erfordernisse der Ansicht vorliegen.

Nicht definierte Blöcke

Ist hier ein Häkchen gesetzt, werden die nicht-definierten Blöcke durch ein grafisches Symbol dargestellt, das den Namen des Block anzeigt. Andernfalls wird ein solcher Block selbst bei gegebenem Ansichtsbefehl nicht angezeigt.

- ☞ Die Deaktivierung dieser Option kann sinnvoll sein, wenn die Zeichengeschwindigkeit erhöht werden soll oder andere Erfordernisse der Ansicht vorliegen.

Layer des Blocks

Diese Option bezieht sich auf Blöcke. Ist hier ein Häkchen gesetzt, wird das Zeichenelement zur Ansicht gebracht, wenn der Block, dem es angehört, sichtbar ist. Das bedeutet, dass, wenn der Block sichtbar ist, er in seiner Ganzheit gezeichnet ist.

Layer des Zeichenelements


In dieser Option wird das Zeichenelement nur sichtbar, wenn gleichzeitig der Layer des Blocks, dem es angehört,

und der Layer, dem das Zeichenelement selbst angehört sichtbar sind. Diese Option kann in bestimmten Situationen nützlich sein zur Ansicht nur eines Teils des Blocks, indem schlicht auf die Sichtbarkeit der Layer eingewirkt wird.

Dateien

Beschreibung nicht-gebrauchter Blöcke entfernen

Setzen wir hier das Häkchen, werden die Beschreibungen nicht-gebrauchter Blöcke beim Abspeichern auf Dateien im BCD- oder DIS-Format nicht gespeichert.

 Diese Option hat keine Wirkung auf die gespeicherten Informationen.

Sicherungsdateien anlegen

Ist diese Option aktiviert, wird bei jedem Abspeichern einer Zeichendatei die jeweilige Vorgängerversion überschrieben und dem Namen ein .BAK angehängt.

Ein Beispiel:

Zeichnung.bcd wird umbenannt in Zeichnung.bcd.bak.

Zeichnung.dwg wird umbenannt in Zeichnung.dwg.bak.

Beachten Sie, dass auch die alte Namensweiterung erhalten bleibt, wodurch zum einen das Wiederfinden erleichtert ist und zum anderen die Möglichkeit einer parallelen Speicherung ein und derselben Zeichnung in verschiedenen Formaten gegeben ist.

Druckeinstellungen von der Zeichnung übernehmen

Die Druckeinstellungen werden mit der Zeichnung im Format .BCD gespeichert. Bei Aktivierung dieser Option

werden die Druckereinstellungen einer Zeichnung im .BCD-Format automatisch aus der Zeichnung entnommen. Andernfalls bleiben die zuletzt eingegebenen Druckereinstellungen bestehen.

Automatisches Speichern aktivieren

Diese Option sieht das automatische Abspeichern der aktuell bearbeiteten Zeichnung vor, dabei wird eine Notfallkopie der Datei angelegt. Die Aktivierung dieser Funktion bietet eine höhere Sicherheit für die sich in Bearbeitung befindenden Zeichnungen. So kann auch im Fall eines Stromausfalls oder einer Fehlfunktion des Betriebssystems oder des Programms die verloren geglaubte Zeichnung als Notfallkopie wiederhergestellt werden.

Dateiname

Name inklusive Pfad der Datei, auf die das automatische Speichern angewandt werden soll. Die Datei muss das Format .BCD haben, andernfalls wird dieses Format eingerichtet.

Abspeicherungsfrequenz

Zeitintervall in Minuten, in dem die automatische Notfallspeicherung stattfindet.

- ☞ Je höher die Frequenz ist, desto sicherer sind Sie vor Datenverlust. Andererseits ist zu bedenken, dass während des Speicherns die Befehle von BlueCAD deaktiviert sind; im Falle komplexer Zeichnungen kann diese Operation einige Sekunden erfordern.

Raster

Sichtbares Raster

Hier kann das Raster auf der Zeichenfläche sichtbar bzw. unsichtbar gemacht werden.

Linienabstand

Gestattet die Einstellung der Rasterdichte:

X=: Linien- bzw. Punktabstände des Rasters entlang der x-Achse

Y=: Linien- bzw. Punktabstände des Rasters entlang der y-Achse

Gleiche Linienabstände auf x- und y-Achse

Ist diese Option aktiviert, wird das Eingabefeld für den y-Wert deaktiviert und der x-Wert für beide Achsen angenommen.

Punkte

Das Raster wird als Punktraster sichtbar gemacht.

Linien

Das Raster wird als Linienraster sichtbar gemacht.

Rasterfarbe

Hier kann die Farbe des Rasters ausgewählt werden.

Fangpunkte

Automatischer Snap

Diese Option definiert, welche Typen (Punkt, End-, Schnitt-, Mittel-, Ursprungs-, Rasterpunkt) Fangpunkte für den Automatischen Snap werden können. Ist der jeweilige Punkt mit Häkchen versehen, wird er den in Frage kommenden Fangpunkten zugerechnet. Wenn sich der Cursor über die Zeichenfläche bewegt, wird, wenn der Snap aktiviert ist, in jedem Augenblick der jeweils nächste der auf diese Weise eingerichteten Fangpunkte ermittelt. Vorübergehend kann diese Einstellung benutzt werden, indem gleichzeitig mit der Punkteingabe per Cursor die **Shift**-Taste gedrückt wird: der automatische Snap wird dadurch aktiviert.

Modus Orthogonal

Während der Eingabe eines Punktes ist dieser durch den unmittelbar vor ihm eingegebenen Punkt gebunden und zwar so, dass er sich in Bezug auf diesen nur in Horizontal- oder Vertikalrichtung bewegen kann. Die Bewegung des Cursors bestimmt die Position unter der genannten Auflage.

Diese Option kann bei Bedarf nur zeitweilig aktiviert werden, indem während der Punkteingabe die Steuerungstaste gedrückt wird.

Maßeinheiten

Für die Maßeinheiten sind folgende Optionen vorgesehen:

Lineareinheiten

Bestimmt die Notierung der Zahlen (außer Winkelmaße); die Stichworte (Dezimal, Engineering, Architectural, Bruchzahl, Wissenschaftlich) sind einander ausschließende Alternativen.

Winkeleinheiten

Bestimmt die Notierung der Winkel. Die Stichworte (Dezimalgrade, Grade/min/sec, Zentesimalgrade, Radianten) sind einander ausschließende Alternativen.

Dezimalzahlen

Bestimmt die Einstellung der Stellen nach dem Komma. Das Eingabefeld zeigt die Stellen nach dem Komma an (bis zu 8). Die Option *Überflüssige Nullen streichen* rundet die Zahl an der letzten Stelle hinter dem Komma, die nicht gleich Null ist.

DWG – DXF

Schriftversion

Für beide Formate sind die folgenden in den Auswahlfeldern aufgelisteten Versionen verfügbar: R2.5, R2.6, R9, R10, R12, R13, R14, 2000. Es handelt sich um die Versionen von AutoCAD, mit denen das Programm kompatibel ist. Ferner wird mit dieser Option die Version gewählt, mit der die Speicherung der Dateien in DXF- oder DWG-Format erfolgen soll.

DXF binär

Für das DXF-Format existiert ein binäres Datenformat, das mit dieser Option aktiviert werden kann.

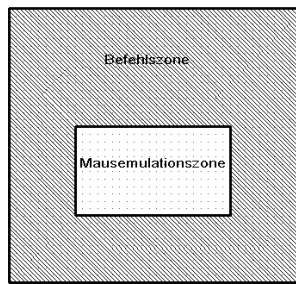
Konfiguration des Grafiktablets

BlueCAD sieht zur Dateneingabe die Möglichkeit der Verwendung eines Grafiktablets vor. Dabei sei von vorneherein unterstrichen, dass der Gebrauch eines solchen Eingabeinstruments fakultativ ist; es erweitert nicht den Aktionsradius des Programms. Wer auf das Grafiktablett verzichtet, kann trotzdem die volle Funktionalität des Programms ausschöpfen.

Das Grafiktablett ermöglicht auf seiner Oberfläche sowohl die Eingabe von Punkten als auch die direkte Eingabe von BlueCAD Befehlen.

Um das Grafiktablett einsetzen zu können, ist die Zeichnung mit den Eingabe- und Befehlszonen entsprechend BlueCAD auf dem Tablett anzubringen. Die Zeichnung, auf der die Verteilung der verschiedenen Zonen auf dem Grafiktablett zu sehen ist, ist im Programm unter TABLET.BCD unter den von BlueCAD installierten Beispielzeichnungen zu finden.

Die Zeichnung zeigt das Grafiktablett in zwei Zonen unterteilt: die *Befehlszone* und die *Maus-Emulationszone*.



Auf der *Befehlszone* sind die Befehle des Programms angeordnet, die der Benutzer durch Drücken mit dem Druckstift auf die jeweilige Taste des Grafiktablets aktivieren kann. Die *Maus-Emulationszone* dient – immer unter Verwendung des Druckstifts - zur intuitiveren Bewegung des Cursor auf der Bildfläche.

☞ Die *Maus-Emulationszone* dient im übrigen nicht nur zum Zeichnen im engen Sinne; der Benutzer hat über sie wie mit einer normalen Maus auf alle Elemente der Windows-Oberfläche Zugriff.

Installation des Grafiktablets

Möchten Sie in BlueCAD mit einem Grafiktablett arbeiten, müssen Sie als erstes auf Ihrem Rechner die für Ihr Grafiktablett-Modell geeignete Version des *Wintab*-Treiberprogramms installieren.

Der Wintab-Treiber wird zusammen mit dem Grafiktablett geliefert. Im Regelfall ist das Programm in der Software, die zusammen mit dem Peripheriegerät vertreiben wird, mit enthalten, ansonsten können Sie es bei Ihrem Händler erfragen, oder Sie können es im Internet unter der Webseite des Produzenten finden.

☞ Die Software von BlueCAD enthält kein Treiberprogramm für Grafiktablets.

Sind Sie im Besitz des Treibers, folgen Sie zur Installation den Installationsanweisungen des Produzenten.



Die einfachste Art der Kontrolle, ob die Installation des Treibers erfolgreich war und das Grafiktablett somit einsetzbar ist, ist, das Untermenü der Grafiktablett-

Befehle zu öffnen (Menü: *Werkzeuge\Grafiktablett*) und auf seinen Status zu kontrollieren:

☞ Sind die Menübefehle aufrufbar, kann das Tablett benutzt werden, ist das gesamte Untermenü deaktiviert, war die Installation nicht erfolgreich.

Ist die Installation korrekt abgeschlossen, ist die Zeichnung des BlueCAD Grafiktablets auf dem Grafiktablett anzubringen..

Positionierung der Zeichnung auf dem Grafiktablett

Drucken Sie die Zeichnung TABLET.BCD im Maßstab 1:1 aus. Fixieren Sie dann das Blatt mit der Zeichnung auf dem Grafiktablett und positionieren Sie das Blatt:

1. Geben Sie den Befehl *Blatt positionieren* (Menü: *Werkzeuge\Zeichentablett\Blatt positionieren*); es öffnet sich ein Dialogfenster, in dem die Angabe zweier Punkte der Oberfläche des Grafiktablets verlangt wird.



2. Geben Sie mit dem Druckstift zwei Signale, eines am unteren linken Eckpunkt des Zeichenblatts und eines am oberen rechten

Eckpunkt. Bestätigen Sie die Eingabe durch einen Klick auf den *OK*-Schalter.

Durch diese Operation wird die Übereinstimmung der Symbolflächen des Grafiktablets mit den Befehlen von BlueCAD hergestellt.

- ☞ Die Positionierung des Zeichenblatts auf dem Grafiktablett muss bei einer Neuinstallation von BlueCAD wiederholt werden; das gleiche gilt im Falle der Entfernung des Zeichenblatts vom Grafiktablett sowie für den Fall von Aktualisierungen des Programms, die diese Operation explizit erfordern.

Um das Funktionieren der Eingabe auf dem Grafiktablett zu aktivieren, geben Sie den Befehl *Befehle* (Menü: *Werkzeuge\Grafiktablett\Befehle*), an dessen Seite dann ein Häkchen erscheint, das den aktivierten Status des Befehls anzeigt.

Emulation der Maus mit dem Grafiktablett

Sie können bei der Installation des Grafiktablets auch auf das Aktivieren der Befehle von BlueCAD verzichten und nur die Emulation der Maus einrichten.

In diesem Fall müssen Sie nur einen beliebigen Ausschnitt der Oberfläche des Grafiktablets auswählen, innerhalb dessen mit dem Druckstift die Bewegungen der Maus emuliert werden können. Zu dieser Operation sind zwei Schritte nötig:

1. Rufen Sie das Fenster *Emulationsbereich* auf (Menü: *Werkzeuge\Grafiktablett\Emulationsbereich*), in dem Sie nach zwei Punkten der Oberfläche des Grafiktablets gefragt werden.
2. Geben Sie mit dem Druckstift zwei Signale, eines am unteren linken Eckpunkt des Zeichenblatts und eines am oberen rechten Eckpunkt. Bestätigen Sie die Eingabe durch einen Klick auf den *OK*-Schalter.

Innerhalb des ausgewählten Bereichs funktioniert nun der Druckstift exakt wie eine Maus.

- ☞ Die Installation des Grafiktablets deaktiviert die Maus nicht. Es empfiehlt sich daher, beide zu installieren, so dass beide Peripheriegeräte verwendbar sind.

Um das Funktionieren der Mausemulation zu aktivieren, geben Sie den Befehl *Mausemulation* (Menü: *Werkzeuge\ Mausemulation\Befehle*), an dessen Seite dann das Häkchen erscheint, das den aktivierten Status des Befehls anzeigt.

- ☞ Es ist nicht möglich, die Befehle *Befehle* und *Mausemulation* gleichzeitig zu aktivieren. Die Aktivierung des einen deaktiviert den anderen.

Glossar

2D

Die Geometrie ist im CAD-System mit den Koordinaten x und y dargestellt. Der Bildschirm sieht aus wie eine Kopie des Zeichenblattes, auf dem gezeichnet wird. Alle Ansichten müssen unabhängig voneinander gezeichnet werden.

2D^{1/2}

In einem solchen CAD-System wird die Geometrie mittels Punkten (Koordinaten x, y) dargestellt. Es werden aber Hilfsmittel angeboten, um die zweidimensionale Geometrie so zu projizieren, daß ein dreidimensionaler Effekt erreicht wird.

3D

Die Einheiten basieren auf Punkten, welche den drei Koordinaten x, y und z entsprechen. In diesem Fall verfügt das Programm über dreidimensionale Einheiten und verschiedene Aussichten (oder Darstellungen von verschiedenen Beobachterstandpunkten).

3D Eisendraht (Wireframe)

3D Zeichnung, wo die Kanten (Schnittlinie zweier Oberflächen), die von Segmenten einer Kurvenlinie oder einer Geraden dargestellt werden, die sichtbarsten Elemente neben den Punkten sind. Dies verleiht der Zeichnung ein stilisiertes Aussehen.

3D Modell

Modell in dem das Objekt Breite, Länge und Höhe aufweist.

3D: Projektion in 2D

Einige CAD-Systeme in zwei Dimensionen erlauben auf einer 2D Zeichnung dieselben Verarbeitungen zu verrichten, die auf Papier Isometrien und Perspektiven ermöglichen.

A

Absolute Koordinaten

Koordinaten bezüglich des Ursprungs (Nullpunkt).

ANSI

American National Standards Institute. Eines der wichtigsten und bekanntesten Institute auf der Welt für die Standardisierung.

Auch im Bereich der Software aktiv.

Ansicht

In einigen Cad-Systemen ist es möglich, mittels Namensgebung, eine Ansicht zu speichern, bzw. welcher Teil der Zeichnung sichtbar sein soll, dessen Orientierung, welche Layers sichtbar sind u.s.w. Anhand des Namens kann diese Ansicht rasch aufgerufen werden und dies beschleunigt die Arbeit.

Ansicht, Größe der

Gibt an, welcher Teil der Zeichenfläche auf der Ansicht zu sehen sein soll; das ermöglicht die Veränderung des Maßstabs.

Ansicht, Neuberechnung der

Nach diversen Zeichenoperationen auf der Zeichnung, etwa der Veränderung von Zeichenobjekten, kann es notwendig sein, den Bildschirm zu reinigen und die Zeichnung neu aufzubauen. Dies geschieht durch Erteilen dieses Befehls.

Ansicht, Parameter der

Parameter welche die Ausmaße, den Drehwinkel bezüglich des Orientierungssystems, aktive Layers, Farbe und andere

Eigenschaften einer Ansicht erteilen.

Anwendung

Komplex von Programmen oder Anwenderprogramm, das bei Aktivitäten, wie Textverarbeitung, Verarbeitung von Nummern, Tabellen, Graphiken und Computer-Zeichnung von Hilfe ist. Unter diese Kategorie fallen auch Interpreterprogramme von *Makrobefehlen*; eine der schnellsten Methoden um die Produktivität zu verbessern.

ASCII

Steht für American Standard Code for Information Interchange. Ist wahrscheinlich die meistverwendete Methode für die Zeichendarstellung bei Computern. Der Computer stellt jedes Zeichen mit einem Code von 8 Bit dar.

Assoziative Bemaßung (Associative dimensioning)

Dank dieser Eigenschaft des CAD werden die Bemaßungen automatisch dem Variieren der Zeichenelemente, auf das sie sich beziehen, angepaßt und erneuert.

Assoziativität

Beziehung zwischen zwei geometrischen Einheiten, von denen eine *Vater* und die andere *Sohn* genannt wird. Beispiel: *Bemaßung* und gemessenes *Element*.

Attribute

Wort, Nummer oder Satz, die einer Einheit zugeordnet werden und zur Definition und Beschreibung dieser dienen. Beispiele von Linientypen: *kräftig*, *Typ*, *Farbe*, *Dicke*. Beispiele von Textattribute: *Höhe*, *Breite*, *Ausmaß*, *Neigung* und *Schriftart*.

Auflösung

Gibt die Anzahl der Bildelemente an, aus denen der Bildschirm besteht. Bei einer Pixelanzahl zwischen 1024*768 und 1280*800 sprechen wir von einer *hohen* Auflösung, bei einer Anzahl zwischen 1280*800 und 2048*2048 von einer *sehr hohen* Auflösung und bei größeren Werten von einer *überaus hohen* Auflösung.

Auswahlfenster

Methode um ein oder mehrere Objekte auf der Zeichnung durch anklicken zu selektieren: die vom Cursor während des Drückens und Loslassens der Maustaste angezeigten Pixel sind

entgegengesetzte Eckpunkte einer viereckigen Haftstelle auf dem Bildschirm.

B

Back up (Sicherheitskopie)

Es wird empfohlen Sicherheitskopien zu erstellen, um eventuellen Schäden der Arbeitskopie vorzubeugen.

Befehl

Signal für den Computer, das mit einem der möglichen Eingabegeräte erfolgt. Der Befehl verlangt vom Computer das Ausführen der gewählten Aktivität.

Bemaßung (Dimensioning)

Jede geometrische Einheit besitzt einen Maßtext, der die Dimensionen mißt. Man unterscheidet zwischen: Maßlinie, Grundlinie, Maßtext (Grapikelemente der Bemaßung). Die Grundlinien sind zwei kurze Segmente, welche die zwei Punkte anzeigen, zwischen denen die Bemaßung stattgefunden hat. Die Maßlinie ist ein Segment das parallel zur Grundlinie und der gemessenen Dimension liegt. Der

Maßtext zeigt das Maß der Dimension an.

Betriebssystem

Ist der wichtigste Bestandteil des Software, ohne den der Computer unbenutzbar wäre. Das Betriebssystem ist ein Programm, das die Funktion des Computers selbst steuert und für dessen Interaktion mit dem Benutzer, den Programmen und den Peripheriegeräten verantwortlich ist.

Bereinigung der Überschneidung (Intersection CleanUp)

In den CAD-Programmen ermöglicht dieser Befehl nach erfolgter Selektion von zwei sich schneidenden Elementen, das Löschen derjenigen Teile, die sich außerhalb des Schnittpunkts oder der Schnittlinie befinden.

Bezier-Kurven

Kurve, die durch vier Punkte bestimmt wird: zwei Endpunkte und zwei Punkte die die Krümmung bestimmen. Diese Kurven werden bei industriellen Zeichnungen, z.B. Design von Personenkraftwagen benutzt.

Bezugskordinaten

Koordinaten bezüglich eines gegebenen Orientierungspunktes.

Bibliothek von Figuren oder Blöcken

Speicherfeld, in das der CAD Benutzer graphische Einheiten, die häufiger benutzt werden, kopieren und sammeln kann. Diese Speichermethode ermöglicht rasches Aufrufen der gespeicherten Einheiten.

Binary

Vom Computer benutztes Darstellungssystem von Zahlen und Buchstaben, das auf 0 und 1 basiert. Alle Nummern werden vom Dezimalsystem ins Binärsystem umgerechnet.

Bit

Zeichen mit zwei möglichen Zuständen (0 oder 1).

Bitmap

Zeigt eine Menge von Werten an, die den angenommenen Wert (Farbe) jedes Bildschirmpunktes beschreiben. Z.B., wenn ein Bildschirm aus 600*800 solcher Punkte besteht, braucht es eine Anzahl von $4.8E5$ Werten.

Bitmap, Format

Format in dem ein Bild gespeichert wird, dessen Position und Farbe der *Pixel* des Bildschirms. Nehmen wir z.B. an, daß das Bild aus einem einfachen Segment besteht, dabei wird die Position aller Bildelemente gespeichert. Dieses Format braucht viel Speicherplatz, aber vor allem erteilt es keine geometrischen Informationen: es ist nämlich nicht möglich den Computer zu befragen wie lang das Segment ist.

Block (Symbol, Block, Cell)

Zeichenelement das aus einer Gruppierung von mehreren graphischen Einheiten besteht und dem ein Name zugewiesen wird. Somit kann der Block auf andere Zeichenflächen kopiert werden, durch einfaches Anklicken des Blocks in der Bibliothek, wobei Orientierung und Dimensionen angegeben werden.

Byte

Einheit von 8 Bits.

C

CAD

Steht für Computer Aided Design, d.h. Computerunterstütztes Zeichnen. Darunter versteht man

ein Computersystem, das es ermöglicht, Bilder und Zeichnungen zu manipulieren Zeichnungen zu erzeugen und Zeichnungen zu bearbeiten. Diese Aktivität kann mit verschiedenen Eingabegeräten erfolgen (*Tastatur, Maus, Graphiktablett*); es ist aber auch möglich numerische Daten einzugeben und dem Computer das Zeichnen zu überlassen. Eine andere Möglichkeit wäre, mit entsprechenden Geräten (*Videokamera, Scanner*), das Bild auf die Festplatte zu übertragen und zu bearbeiten.

CAE

Steht für Computer Aided Engineering. Man versteht darunter ein integriertes System, das die Funktionen von *Cad* und *Cam*, der Kostenanalyse, das Planen der Produktion, die Spezifikation der anzuwendenden Materialien und die Qualitätskontrolle koordiniert.

CAM

Akrostichon für Computer Aided Manufacturing oder Computer Aided Mapping. Zeigt einen weiteren Automatisierungs- und Kontrollvorgang des Projekts an. Die Zeichnungen und CAD-Informationen werden mit Informationen über den Arbeitsprozeß angereichert, in dem sie direkt Informationen für

die Gebrauchsmaschinen erzeugen. Das bedeutet den Gebrauch einer *Datenbank*, von der der Benutzer Angaben des Produkts und numerische Kontrollsequenzen zur Maschinenkontrolle u.s.w. erzeugen kann.

CD-ROM

Digitales Datenspeichergerät von großer Kapazität. Steht für Compact Disc, Read Only Memory.

Clipboard

Speicher, der zeitweise Daten enthält, die von einem Programm zum anderen übergeben werden.

Computer

Gerät zur Datenverarbeitung (rohe Daten werden in Informationen umgewandelt), wobei 2 Typen zu unterscheiden sind: Analog- und Digitalverarbeitung.

Coprozessor

Prozessor mit geringeren Kapazitäten als dem Hauptprozessor, mit dem er parallel zusammenarbeitet. Einige Aktivitäten übt er aber effizienter aus als der Hauptprozessor.

CPU (Central Processing Unit)

„Gehirn“ des Computers.

D

Darstellung durch Bereichsgrenzen (Boundary)

Eine der drei Hauptmethoden zur Darstellung von Körpern in dreidimensionalen (3D) CAD-Systemen. Enthält die Beschreibung jeder Fläche, Kante und Spitze. Die Beziehungen zwischen den Einheiten werden durch Hinweise (Pointer) bestimmt.

Darstellungsfeld (Viewport)

Cad-Systeme ermöglichen eine mehrfache Fensteransicht. Dieser gleichzeitige Anzeigebereich wird Viewport genannt.

Datei

Eines der wichtigsten von einem Betriebssystem verwalteten Objekte sind die Dateien. Eine Datei besteht aus Daten, die von einem Programm erzeugt werden. Diese Daten stehen normalerweise auf einem Speichermedium. Die Daten können Zahlen oder Buchstaben sein, die vom entsprechenden Programm interpretiert werden.

Datenbasis (Database)

Strukturierte Sammlung von Daten. Eigenschaft jedes Verwaltungsprogramms der Datenbasis (auch Motor der Datenbasis genannt): rasches Sichten der Datenmenge, dessen Umformung und das Antworten auf detaillierte Informationen von Seiten des Benutzers (*query*).

Datentyp (Data type)

Definiert den Datentyp in einer Variablen, sei es ein Zeichen, eine ganze Zahl oder eine wissenschaftliche Angabe.

Default

Wert, Attribut oder Option, vom Computer im Fall fehlender Eingabeparameter, angenommen.

Dezimalwinkel

Maßeinheit der Winkel, wobei der Vollwinkel immer 360 Grad besitzt, aber dessen Bruchteile in Dezimalbrüchen und nicht mehr in Minuten oder Sekunden eingeteilt sind. Z.B. 125.541.

Dialogfenster

Fenster für den Informationsaustausch zwischen Computer und Benutzer bei den Betriebssystemen mit graphischer Schnittstelle.

Display Adapter

Siehe *Graphikkarte*.

Doppelklick (Double Klick)

Zweimaliges Drücken auf dieselbe Maustaste. Meistens wird dadurch ein anderer Befehl erteilt als beim einmaligen Klicken der Maustaste.

Drag & Drop (Click and Drag, Selektieren und Ziehen)

Drücken einer Maustaste und gleichzeitiges Ziehen, dann positionieren und die Taste auslassen.

Drehung

Verschiebung, wobei sich alle Punkte eines Körpers drehen, im gleichen Orientierungssystem und mit dem gleichen Winkel.

Disk Controller

Elektronische Karte für die Kontrolle und das exakte Funktionieren des Kommunikationsprotokolls zwischen Computer und Peripheriegeräten.

Drucker

Es gibt verschiedene Druckerarten: Nadeldrucker

verfügen über Nadeln, die über ein Farbband auf das Papier schlagen und dort durch ihre Punkte bestimmte Formen und Buchstaben zusammensetzen. Diese Art von Druckern sind relativ billig, ziemlich laut und von befriedigender Qualität. Tintenstrahldrucker spritzen winzige Tintentröpfchen auf das Papier. Es handelt sich um leise Drucker, die Bilder in guter Qualität erzeugen. Laserdrucker verwenden einen Laserstrahl, um ein Bild zu erzeugen. Der Laserstrahl trifft auf eine fotoempfindliche Trommel und erzeugt einen elektrisch aufgeladenen Punkt, auf dem schwarzer Toner haftenbleibt. Ausgezeichnete Druckqualität und leise Arbeitsweise. Thermotransferdrucker arbeiten mit Erhitzung, die eine Art Tinte auf Wachsbasis auf das Papier schmilzt. Ermöglichen einen optimalen Farbeinsatz.

DXF

Drawing eXchange Format. Eines der meist verwendeten, von AutoCAD definierten, Export-Formate einer technischen Zeichnung.

E

Einheit

Gleichbedeutend mit Element oder Objekt, das vom Rest der

Zeichnung getrennt und auf dem Bildschirm selektiert werden kann.

Export

Datenübergabe von einem Programm zu einem anderen. Normalerweise ist eine Konvertierung nötig.

F

Fenster (window)

Teil des Bildschirms in einem Betriebssystem mit graphischer Schnittstelle.

Festplatte

Siehe *Hard disk*.

Fläche

Das Maß einer Oberfläche.

Floppy disk (Diskette, Minidiskette)

Kleiner magnetischer Datenträger zur Speicherung von Informationen (bis zu 1,4 MByte).

Format

Anzahl von Konventionen und Regeln die bei der Kodierung und Erstellung von Dateien zu beachten sind, damit der Computer korrekt arbeitet.

Format Raster

Ähnlich wie das Format *Bitmap*, gibt normalerweise an, daß die Datei mit Hilfe eines *Scanners* erstellt wurde.

Funktionstaste (Schnelle Wahl)

Taste oder Tastenkombination, die benutzt wird, um dem Computer einen komplexeren Befehl zu erteilen, wie etwa eine Subroutine, ein Makro oder ein Dienstprogramm, oder um das Benutzen der Maus während der Arbeitssitzung zu vermeiden.

Ganze Zahl

Positive oder negative Zahl ohne Komma (Gegenteil von Bruchzahl).

Glättung (Chamfer)

Prozedur bei der zwischen zwei sich berührenden Segmenten ein drittes eingeschoben wird: wenn es sich um zwei Segmente handelt, dann wird ein geneigtes Segment eingefügt; wenn es sich um zwei Ebenen handelt, dann wird eine geneigte Ebene eingefügt.

Gleitpunktdarstellung (floating point)

Methode zur Darstellung der Nummern in einem Computer. Jede Nummer wird in die Form

(*Mantisse** 10 *Hochzahl*)

konvertiert. Diese Methode ermöglicht auch Dezimalzahlen zu verwenden, die über die Grenze des Computers für die ganzen Zahlen hinausgeht.

Grad eines Polynoms

Größte Potenz eines Polynoms. Z.B.: bei $(x^5 + 3x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 8x + 5)$ ist der Grad 5. Der Grad einer Spline-Funktion ist für dessen Definition wichtig, da er dessen Krümmung verändert.

Graphikkarte

Elektronische Karte, die der Bildschirmkontrolle und dem periodischen Auffrischen eines Bildes dient.

Graphiktablett (Digitizer)

Ein Digitizer oder Graphiktablett hat eine flache Oberfläche, auf der ein Positionierungsgerät eingesetzt wird. Ähnelt einer Maus, ist aber komplexer: Ein Tablett benutzt entweder ein Raster von eingelassenen Drähten oder ein Lichtraster, das von LED-Dioden erzeugt wird. Diese Steuereinheiten stellen die Position des Stifts fest, entweder durch Einlesen der Signale in den Stift, oder durch Durchbrechen der Lichtstrahlen. All dies

ermöglicht das Benutzen des Bildschirms wie ein Zeichenblatt.

Graphisches Attribut

Es definiert numerisch die graphischen Eigenschaften eines Zeichenelements: z.B. Farbe, Liniendicke, Linientyp, Länge, u.s.w.

Graphischer Coprozessor

Ist dem mathematischen Coprozessor ähnlich. Dient der CPU zum Erstellen der Zeichnungen.

Grundierung (Schraffur, Hatching)

Ebenmäßige Fläche, in der sich regelmäßig angeordnete Linien, Segmente oder Symbole befinden, welche bei Befehlserteilung eine gewünschte Fläche deckt. Grundierungen werden z.B. bei mechanischen Zeichnungen verwendet, um verschiedenartige Techniken anzuzeigen (Erstellen von geographischen Karten mit Rechner) oder im Digital mapping, um verschiedene Oberflächen anzuzeigen (pflüger, baumartig, Schlagholz, Weide...).

Grundlinie

Siehe *Bemaßung*.

Grundsatzprogramm

Darunter versteht man den Komplex Computer-Peripheriesysteme-Betriebssystem.

GUI: Graphical User Interface (Benutzeroberfläche)

Teil des Betriebssystems für die Beziehung zwischen Benutzer und Computer in einer interaktiven Verarbeitung. Ersetzt die „Kommandozeile“ bereits seit einigen Jahren. Es ist häufig notwendig die Befehle mit der Maus zu erteilen, was mehr Zeit in Anspruch nimmt, als über die Tastatur.

H

Haftstelle (Trap)

Wenn auf dem Cursor ein Quadrat mit einem Kreuzchen erscheint; das geschieht beim Selektieren eines Zeichenelements. Das Element wird dann selektiert, wenn es sich innerhalb der Haftstelle befindet und dann die 1. Maustaste geklickt wird.

Haken

Symbol das anzeigt, daß eine Wahl derzeit aktiv ist, wird im Menü und in den Hakenkästchen verwendet.

Hard disk

Wichtigster Datenträger, der sich üblicherweise im Inneren des Computers befindet. Ein Teil davon kann zeitweilig verwendet werden, um zu geringen RAM Speicherplatz zu ergänzen.

Hardware

Alle physischen Bestandteile eines automatischen Verarbeitungssystems, u.z. elektronische, mechanische und magnetische Einheiten.

Hintergrundverarbeitung

Handhabung, die der Computer unabhängig von den laufenden Aktivitäten vornimmt.

I

Ikone (Icon)

In einem Betriebssystem mit graphischer Schnittstelle ist die Ikone ein kleines Bild, auf dem der Cursor der Maus positioniert werden kann. Die Ikone ist einem Befehl oder einer Funktion zugeordnet und der Druck der Maustasten (oder der

Eingabetaste Enter) bestimmt die Ausführung des zugeordneten Befehls.

Importieren (Import)

Datenzufuhr von einem Programm auf ein anderes. Normalerweise muß dieses konvertiert werden, da verschiedene Programme anders Informationen kodieren.

Interaktiv

Die interaktive Verarbeitung besteht aus einem steten Dialog zwischen Benutzer und Computer.

ISO

International Standard Organization. Wichtige internationale Organisation zur Kontrolle der Standardisierung.

K

K (Kilo)

Vorzeichen einer Maßeinheit, zeigt die Multiplikation von 1000 an. Z.B. 2 Kkalorien sind dasselbe wie 2000 Kalorien. Im Fall von Computer-bytes, 1 Kbyte steht für 1024, d.h. 2^{10} byte.

Kartesische Koordinaten

Koordinatensystem das aus einem Paar von senkrechten *Achsen* mit

Eckpunkt im *Ursprungspunkt* besteht. Die Position eines Punktes im Orientierungssystem wird mit einem Zahlenpaar angezeigt, das den Abstand des Punktes vom *Ursprung* längs der *Achsen* angibt.

Klick

Nicht wiederholtes Drücken einer Maustaste.

Kontexthilfe (F1)

Hilfsprogramm, das rasch Informationen über einen Befehl oder eine Funktion erteilt; dadurch wird das Nachsehen im Index überflüssig.

Konfiguration file (config.sys)

Datei die dem Betriebssystem in der Startphase der Arbeitssitzung anzeigt, mit welchen Geräten gearbeitet wird (z.B. Drucker, Bildschirm, Speicher u.s.w.).

Koordinaten

Eine Anzahl von Nummern, die einen Punkt im Feld (in 3D) oder auf der Ebene (in 2D) lokalisieren.

Kopie mit geradliniger Anordnung

Befehl zur schnellen Erzeugung einer rechteckförmigen Mehrfachkopie eines graphischen Objekts. Dies erfolgt längs einer Geraden mit gleichen Abständen. *senkrechtförmig*.

Kopie mit kreisförmiger Anordnung

In diesem Fall erfolgt die Erzeugung der Kopien des Objekts mit gleichen Abständen oder regulären Winkeln längs des Kreisbogens.

Kopie mit linearer Anordnung

Methode zur Erzeugung von Mehrfachkopien. In diesem Fall befinden sich die Objekte gleichmäßig aufgeteilt auf einem Segment der Geraden.

Kreisbogen

Teil des Kreisumfanges, das sich zwischen zwei Punkten (Endpunkten) befindet.

Kreisumfang

Geschlossene Linie, die alle Punkte enthält, die denselben Abstand (Radius) von einem Punkt haben (Zentrum).

L

LAN (Local Area Network)

Netz von Computern mit beschränkter geographischer Erweiterung. Das Netzwerk wird mit Hilfe einer Verkabelung hergestellt, ohne mit einem Modem an das öffentliche Telefonnetz angeschlossen zu werden.

Layer (Level)

Bei allen Cad-Systemen ist es möglich Zeichenelemente auf verschiedene Ebenen oder Transparente aufzuteilen, wobei jede davon bestimmte graphische Informationen, je nach Wunsch des Benutzers, enthalten soll. Z.B. bei einem Gebäudeprojekt, könnte man verschiedenen Layern die Pläne der einzelnen Stockwerke zuteilen. Dasselbe gilt für die Elektroinstallationen oder die Wasserverrohrungen. So können also die Zeichenelemente auf verschiedene Layers aufgeteilt werden und je nach Notwendigkeit einzeln oder gemeinsam mit den anderen angezeigt oder auch gedruckt werden.

Linienkette

Verbindung mehrerer aneinanderliegender Segmente.

Linientyp

Attribut für die Darstellung einer Linie. Z.B. kontinuierliche Linie, Strichlinie, Punktlinie u.s.w.

M

M (Mega)

Vorzeichen einer Maßeinheit, zeigt die Multiplikation von 10^6 an. Z.B.: 1 MMeter ist gleich 1.000.000 Meter. Ist die Vorzeichen byte, dann wird mit 1048576 multipliziert.

Makro

Makros sind grundsätzlich nichts anderes als Befehlsdateien. Im Unterschied zu Befehlsdateien können Makros jedoch interaktiv aufgezeichnet werden. Bei Makros genügt es, ein Verzeichnis zu erzeugen, in dem sich das Makro befindet, und danach gibt man den Makronamen wie einen Befehl ein. Das richtige Anwenden dieser Option kann die Arbeit verbessern.

Maus

Gerät, das die Position des Cursors kontrolliert. Die Maus besteht aus zwei oder drei Tasten mit denen Befehle erteilt werden.

Mehrbenutzerbetrieb

Ein Betriebssystem das es mehreren Benutzern gleichzeitig ermöglicht die Betriebsmittel des Systems unter dessen Kontrolle (um Interferenzen oder Fehler zu vermeiden) zu benutzen.

Minidiskette

Magnetische Platte, die mit einer Schutzschicht umgeben ist; wird zum Speichern von Informationen benutzt.

Modul

Ein logisch definierter Teil eines größeren Software-Pakets.

Multitasking

Fähigkeit des Betriebssystems mit mehreren Programmen gleichzeitig zu arbeiten, wobei die Betriebsmittel des Systems (CPU, Speicher, Drucker) eingesetzt werden.

Multithreading

Ein „Thread“ besteht aus einer Sequenz von Instruktionen. Bei einem Computer bedeutet „Multithreading“ die Fähigkeit eines Betriebssystems gleichzeitig mehrere Threads durchführen zu können. Nachrichtenfläche Teil der Bildschirmfläche für die Ansicht von Nachrichten für den

Benutzer oder Befehle von *Prompt* u.s.w.

N

Neigung des Textes

Neigungswinkel der Buchstaben bezüglich der Schriftstellung.

Netzwerk (Network)

Mehrere Computer die aneinander so angeschlossen sind und miteinander verkehren, daß sie gegenseitig Informationen und Betriebsmittel austauschen können.

Normale (ortogonal, rechtwinklig)

Alle Linien, die, wenn sie sich schneiden einen rechten Winkel bilden.

Normalisierung

Bei CAD-Programmen bedeutet Normalisierung, daß die Dimensionen und Maßwerte automatisch bereits festgesetzte Werte annehmen.

P

Parallelport

Bevorzugter Kanal zur raschen Datenübertragung vom und für den Computer. Mit diesem Gerät

werden mehrere Bits gleichzeitig übertragen (siehe *Serieller Port*).

Pixel

Steht für PICture Element. Ein Bild, das auf dem Bildschirm eines Computers gezeigt wird, besteht immer aus kleinen Punkten, wobei jeder Punkt als Pixel bezeichnet wird.

Plotten

Druck mit Plotter.

Plotter

Notwendig für den Ausgang der Zeichnung auf Papier. Es gibt zwei Arten von Plottern: Vektorielle und Matrixplotter. Vektorielle Plotter zeichnen Linien, während Matrixplotter Punkte zeichnen. Es gibt drei Arten von Drucktechniken. Trommelplotter arbeiten vektoriell und können komplexe Zeichnungen mit Farben und in großen Ausmaßen erzeugen. Bei dieser Plotterart wird das Blatt auf einer Rolle eingespannt und läuft unter den Stiften durch. Bei Flachbettplottern wird der Stift längs der X-Achse bewegt, während er in der Y-Achse von einem beweglichen Wagen kontrolliert wird. Normalerweise hat diese Art von Plottern kleine Ausmaße. Elektrostatische Plotter erzeugen Zeichnungen, bei denen Punkte auf Papier gesetzt werden, das elektrostatisch geladen

worden ist. Diese Geräte arbeiten sehr rasch, haben aber keine besonders hohe Auflösung.

Polare Koordinaten

Dieses Koordinatensystem besteht aus einem Ursprungspunkt und einer Halbgeraden, auf der sich dieser Punkt befindet. Die Position eines beliebigen Punktes auf der Ebene wird mit einem *Winkel* und einem *Abstand* berechnet. Der Punkt befindet sich auf der Halbgeraden mit einem Ende im Ursprung, wo sie den angezeigten *Winkel* mit der Orientierungs-Halbgeraden einnimmt sowie den richtigen *Abstand*.

Programm

Sequenz von Anweisungen in „Computersprache“.

Prompt

Nachricht, die der Computer ausgibt, um anzuzeigen, daß er frei für neue Befehle ist.

R

RAM

Random Access Memory. Flüchtiger Speicher mit Schnelzugriff, auf dem der Benutzer seine Daten speichert und der Computer diese verarbeitet.

Raster

Unter diesem Begriff versteht man eine Reihe von Punkten, die regelmäßig in Richtung der X-Achse und der Y-Achse verteilt sind. Ein Raster ist eine Darstellungshilfe (ähnlich wie Millimeterpapier), was bedeutet, daß seine Verwendung die Zeichnung selbst nicht berührt.

Regelmäßiges Vieleck

Beim regelmäßigen Vieleck sind alle Seiten gleich lang und alle Winkel gleich groß. Jedes regelmäßige Polygon hat einen inneren Kreisumfang, der alle Seiten in dessen Mittelpunkt berührt, und einen äußeren Umfang, der alle Eckpunkte berührt.

ROM

Read Only Memory. Permanenter Nur-Lese-Speicher, der dem Computer eine Reihe von Basisinformationen erteilt, die benötigt werden, wenn der Computer eingeschaltet wird.

S

Scanner

Eingabegerät von Bildern. Das Bild auf Papier wird auf einer Spule aufgerollt, sodaß es von einer Videokamera gelesen

werden kann; gleichzeitig wird es digitalisiert, ins Format *Bitmap* konvertiert und an den Computer gesendet.

Schnittstelle

Stellt den Kontakt zwischen zwei Einheiten dar, sei er logisch oder physisch.

Schraffurlinienabstand

Linienabstand einer Grundierung.

Schriftart (Font)

Definierter Stil für eine Zeichenreihe.

Schwerpunkt

Massenzentrum eines Systems, das aus einer endlichen Anzahl von Punkten mit derselben Masse besteht.

Segment

Teil einer Geraden zwischen zwei Punkten auf derselben.

Serieller Port

Anschluß oder Übertragungskanal über den der Computer Gruppen von 8 Bit (jedes mal 1 Bit) sendet.

Sexagesimaler Grad

Gewöhnliche Maßeinheit wo der Vollwinkel 360 Grad besitzt und ein Grad 60 Minuten hat, von

denen jeder in 60 Sekunden geteilt wird. Z.B.: 75 28' 52".

Signifikante Ziffern

Ziffernummern nach dem Dezimalpunkt, die vom Rechner berücksichtigt werden.

Skalierung (Scaling)

Befehl, der es ermöglicht die Dimensionen eines Gegenstandes zu ändern, durch Multiplizieren eines Faktors, sobald der Benutzer die Koordinaten (x , y und z) seiner Punkte angegeben hat. Die Skalierung wird gleichförmig genannt, wenn der Skalierfaktor für alle Dimensionen derselbe ist, ansonsten handelt es sich um eine ungleichförmige Skalierung.

Snap (Fangpunkt)

Eine der meist verwendeten Optionen eines CAD-Systems. Unter Snap versteht man ein automatisches Anhängen des Cursors an die ihm naheliegendste Einheit, die der Benutzer gewählt hat; z.B. der Mittelpunkt eines Segments, der Kreismittelpunkt, ein Rasterknoten, u.s.w.

Snap-Punkt

Punkt der vom Programm für die Snap-Aktivitäten benutzt wird.

Software

Alle Programme die im Speicher, RAM oder Massenspeicher des Computers vorhanden sind.

Spiegelung (Mirroring)

Befehl, der das automatische Erstellen des symmetrischen Zeichenelementes zu einem anderen mit Hilfe der Achse ermöglicht; bei 3D Systemen auf einer Ebene.

Spline

Befehl der zum Zeichnen einer Kurve verwendet wird, die durch eine Serie von Punkten bestimmt ist. BlueCAD benutzt für diesen Befehl kubische Polynome.

Standort Verändern (Übersicht, Pan)

Befehl zur Ansicht einer Zeichnung. Verschiebung derselben auf dem Bildschirm in der gewollten Richtung, um verschiedene Portionen anzuzeigen.

Stapeldatei

Datei, die eine Liste von Befehlen des Betriebssystems enthält; wird auf diese Datei zugegriffen, dann erteilt der Computer nacheinander diese Befehle. Das ist eine Methode, um die Serie der

Befehle nicht jedesmal extra eingeben zu müssen.

Statusleiste

Bildschirmzone, die allgemeine Informationen der aktuellen Zeichnung erteilt, wie Zeichename, Arbeitslayer, Farbe, aktuelle Koordinaten des Cursors, u.s.w.

Strecken (Stretch)

Befehl durch den ein Zeichenelement verändert wird, mittels Streckung eines Eckpunkts, so wie vom Benutzer angegeben.

Syntax

Name für die genaue Struktur eines Befehls, um vom Computer verstanden zu werden.

System

Siehe *Grundsatzprogramm*.

T

Tastatur

Das meist verwendete Eingabegerät. Bei jedem Tastendruck wird ein 8-Bit-Code erzeugt, der normalerweise mittels des Standard Codes *ASCII* den alphanumerischen Charakter, wie vom Computer verlangt, kodiert.

Textformat ASCII (ASCII text)

Bei einer solchen Datei wird jeder Charakter mit nur 7 Bits dargestellt, wobei nur 128 Charakter darstellbar sind. Dieses Format garantiert eine bessere Übertragung der Dateien von einem Computer zum anderen.

U

Umformung

Änderung der Zeichenelemente durch Verschiebungen, Drehungen, Skalierungen und Spiegelungen.

V

Vektorenformat

Format das von den CAD-Systemen benutzt wird, für welche geometrische Informationen wesentlich sind. Bei Speicherung eines Kreises hat es keinen Sinn die Position der angehörigen Pixel zu kodieren, da beim Wechsel der Ansicht alles neu verarbeitet werden müßte. Es genügt den Mittelpunkt und den Radius des Kreises, die einzig nötigen Parameter für eine neue Ansicht, zu speichern, damit die Informationen sofort verfügbar sind, wie auch die Länge des Kreisumfangs u.a.

Verrundung (Fillet)

Methode um automatisch eine graphische Einheit zwischen zwei andere einzufügen: ein Kreisumfang zwischen zwei Segmenten, ein Zylinderausschnitt zwischen zwei Ebenen.

Verschiebung (Translation)

Versetzen von Darstellungen auf dem Bildschirm ohne daß dabei eine Drehung stattfindet. Positionswechsel eines Objekts wobei sich jeweils die X-Koordinaten als auch die Y-Koordinaten der Objektpunkte um denselben Wert ändern.

Verzeichnis (Directory)

Ein Zweig der Baumstruktur (hierarchische Anordnung), in dem der Benutzer eine Großspeichereinheit (hard disk, floppy disk u.s.w.) unterteilt, um die Anordnung der Informationen und die *Dateien* besser organisieren zu können und dadurch deren Suche erleichtert. Unter Baumstruktur verstehen wir eine Abzweigung jedes Verzeichnisses in Unterverzeichnisse, wobei das Verzeichnis auch Dateien enthalten kann.

Vieleck (Polygon)

Geschlossene ungerade Linie.

W

Windows

Betriebssystem 32 bit mit Multithreading von Microsoft. Unter den entwickelsten.

Workstation (Arbeitsplatzrechner)

Effizienter als ein PC, meistens besitzt er 32 oder 64 Bit und ein UNIX-Betriebssystem.

Wort (Word)

Aus einer Gruppe von 16 Bit bestehend. *Double Word besitzt* 32 Bit.

Z

Zeichenelement

Siehe *Einheit*.

Zeichenelemente in Folge

Zwei Elemente sind benachbart, wenn sie einen gemeinsamen Endpunkt haben.

Zeichnung

Unterlage bei einer Erstellung eines Projekts. Normalerweise auf

Papierunterlage, aber auch häufig auf Speichermedien.

Zoom

Vergleichbar mit dem Zoom eines Fotoapparats. Ermöglicht den Beobachterstandort über der Zeichnung einzustellen; dadurch ändert sich der Maßstab der Zeichnung sowie die Bildschirmdarstellung.

Analytischer Index

A

| | |
|--|--------|
| Aktiver Befehl | 19 |
| Allgemeine Attribute | 67 |
| Anforderungen | 6 |
| Anlegen der Layer | 51 |
| Anpassen der Benutzeroberfläche ... | 115 |
| Ansicht | |
| Abspeichern der | |
| Ansichten | 41 |
| Bearbeiten | 39 |
| optimale Ansicht | 40 |
| Panorama | 40 |
| Vergrößern | 39 |
| Ansichten | |
| Mehrfensteransicht | 42 |
| Assistent | 9 |
| Attribute | |
| Allgemeine Attribute .. | 67 |
| Auswahl von | |
| Zeichenelementen ... | 47 |
| Bearbeiten der Attribute | |
| | 46 |
| Definition der Attribute | |
| | 45 |
| Attribute der | |
| Zeichenelemente ... | 44; 67 |
| Attributfenster | 17 |
| Attributleiste | 13 |

| | |
|--------------------------|---|
| Ausführung von BlueCAD 9 | |
| Auswählen | 5 |

B

| | |
|---------------------------------|----|
| Bearbeiten | |
| interaktives Bearbeiten | 35 |
| <i>Bearbeitungspunkte</i> | 36 |
| Befehle | |
| Befehl Rückgängig | |
| machen | 34 |
| Befehl Wiederherstellen | |
| | 34 |
| Hauptbefehle | 20 |
| Klassifizierung | 20 |
| Transparente Befehle .. | 21 |
| Unterbefehle | 21 |
| Zugriff auf die Befehle | 19 |
| Befehlsecho | 19 |
| Bemaßung | 31 |
| Bemaßungen | 28 |
| Anzahl der | |
| Dezimalstellen | 75 |
| Attribute | 73 |
| Attribute der | |
| Bemaßungstexte | 79 |
| Bezugsabstand | 74 |
| Dezimalstellen | |
| Toleranzen | 78 |
| Farbe der Bemaßung ... | 78 |
| Farbe der Bezugslinien | 78 |

| | |
|--|--------|
| Farbe der Toleranzangaben..... | 79 |
| Farbe des Textes | 79 |
| ISO Toleranz..... | 75 |
| Obere Toleranz | 75 |
| Pfeiltyp..... | 74 |
| Untere Toleranz | 75 |
| Verhältnis Pfeil Texthöhe | 78 |
| Bewegen von Zeichenelementen | 84 |
| Bilder | 28 |
| Blöcke | 28; 49 |
| Anlegen..... | 59 |
| Anlegen einer Bibliothek | 57 |
| Bearbeiten..... | 63 |
| Blöcke benutzen..... | 56 |
| Einen Block in einer Bibliothek speichern | 61 |
| Erneuern..... | 63 |
| Löschen..... | 63 |
| Löschen einer Bibliothek | 57 |
| Positionierung | 62 |
| BlueCAD | 1 |
| BlueCAD Paket | 1 |
| BlueCAD SCRIPT | 101 |
| Bögen..... | 28 |

D

| | |
|---------------|-----|
| Dateien..... | 28 |
| Debugger..... | 108 |

| | |
|------------------------------|-----|
| Dialogfenster..... | 16 |
| Die Befehle | 19 |
| Digitizer | 130 |
| <i>Drag & Drop</i> | 5 |
| Drehung | 82 |
| Druck der Zeichnung | 100 |
| Druckeinstellungen | 89 |
| Ansicht..... | 95 |
| Drucker | 91 |
| Druckerstifte | 97 |
| Optionen | 94 |
| Seite | 91 |
| Zeichnung | 93 |
| Drucken..... | 89 |
| Druckeinstellungen | 89 |
| Druckvorschau | 99 |

E

| | |
|---|-----|
| Editor von BlueCAD SCRIPT | 104 |
| Emulation der Maus mit dem Grafiktablett | 133 |
| Explorer | 14 |

F

| | |
|--------------------------|----|
| Farbe | 67 |
| Fenster von BlueCAD..... | 10 |
| Kontrollmenü | 11 |
| Menüleiste..... | 11 |
| Titelleiste | 11 |

G

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Grafiktablett..... | 130 |
| Emulation der Maus.. | 133 |
| Installation | 131 |
| Positionierung der Zeichnung | 132 |
| <i>Grundlagen</i> | 9 |
| Grundlegende Operationen | |
| Rückgängig machen.... | 34 |
| Wiederherstellen | 34 |
| Zeichnen einer Bemaßung | 31 |
| Zeichnen einer Linie ... | 28 |
| Zeichnen eines Kreisbogens | 30 |

I

| | |
|---|-----|
| Informationsfenster | 18 |
| Installation | 5 |
| Anforderungen | 6 |
| Basisoperationen..... | 5 |
| <i>Installation der erweiterten Blockbibliotheken</i> | 7 |
| Installation des Grafiktablets | 131 |
| Interaktives Bearbeiten ... | 35 |
| ISO Toleranz..... | 75 |

K

| | |
|---------------------|----|
| Kegelschnitte | 28 |
|---------------------|----|

| | |
|---|-----|
| Konfiguration des Grafiktablets | 130 |
| Konfiguration von BlueCAD | 115 |
| Konfigurieren BlueCAD konfigurieren | 119 |
| Kontextmenü..... | 5 |
| Kontrollmenü..... | 11 |
| Konventionen..... | 4 |
| Koordinatenfenster | 17 |
| Kopieren von Zeichenelementen | 84 |
| Kreisbogen..... | 30 |
| Kreise..... | 28 |
| Kurven | 28 |

L

| | |
|--|------------|
| Layer | 49; 50; 70 |
| Anlegen der Layer | 51 |
| Arbeitslayer..... | 53 |
| Bearbeiten von Merkmalen | 54 |
| Layerfarbe..... | 54 |
| Layerzugehörigkeit von Zeichenelementen ändern | 52 |
| Löschen..... | 54 |
| Layerfarbe..... | 54 |
| Layerfenster | 16; 50 |
| Linie..... | 28 |
| Linien..... | 28 |
| Linienstärke | 69 |

| | |
|----------------|----|
| Linientyp..... | 68 |
| Lizenz | 8 |

M

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Makros | 101 |
| Debugger..... | 108 |
| Kompilierung und Ausführung | 105 |
| Makros einfügen | 111 |
| Marker | 35 |
| Mehrfensteransicht | 42 |
| Menüleiste..... | 11 |

O

| | |
|----------------------------|-----|
| Optimale Ansicht..... | 40 |
| Optionen | |
| Allgemein | 120 |
| Dateien..... | 125 |
| Organisation der Zeichnung | |
| Blöcke | 49 |
| Layer | 49 |

P

| | |
|-----------------|----|
| Panorama | 40 |
| Polylinien..... | 28 |

R

| | |
|------------------------|----|
| Raster | 25 |
| Rückgängig machen..... | 34 |

S

| | |
|--|----|
| Schraffur | 28 |
| Attribute | 79 |
| Neigung..... | 80 |
| Schraffurlinienabstand.... | 80 |
| Schraffurtyp | 80 |
| Skalierung | 82 |
| Snap | 25 |
| Spiegelung | 83 |
| Statusleiste | 13 |
| Strecken von Zeichenelementen | 86 |
| Suchen | |
| Fenster Zeichnungen suchen | 18 |

T

| | |
|----------------------------------|----|
| Terminologie..... | 4 |
| Text bearbeiten | 70 |
| Textattribute..... | 70 |
| Breitenfaktor | 73 |
| Schriftart (Font) | 70 |
| Schrifthöhe der Zeichen | 71 |
| Textneigungsgrad | 71 |
| Text-Ursprung..... | 72 |
| Verhältnis B\H | 71 |
| Winkel..... | 72 |
| Zeilenabstand | 73 |
| Texte | 28 |
| Titelleiste | 11 |

| | | |
|---------------------------|--|--------------------------|
| <hr/> | | Wiederherstellen..... 34 |
| <i>U</i> | | Windows..... 1 |
| Umformungen..... 81 | | |
| Umformungstypen 81 | | |
| Unterlagen von BlueCAD. 2 | | |
| <hr/> | | <i>Z</i> |
| <i>V</i> | | Zeichenelemente 28 |
| Vergrößern..... 39 | | Zeichenfläche..... 15 |
| Verschiebung 83 | | Zeicheninstrumente |
| Vorlagen 9 | | Raster 25 |
| | | Snap 25 |
| | | <i>Zeichnen</i> 25 |
| | | Bemaßung 31 |
| | | Kreisbogen..... 30 |
| | | Linie 28 |
| | | <i>Zoom</i> |
| | | <i>negativ</i> 40 |
| | | <i>positiv</i> 40 |
| <hr/> | | |
| <i>W</i> | | |
| Werkzeugleisten 12 | | |
| Anlegen..... 116 | | |
| Anpassungsstile 118 | | |
| Bearbeiten 117 | | |