

Einführung in OCAD

Über OCAD

OCAD ist ein Programm zum Zeichnen von Landkarten. Sie haben die Möglichkeit, Symbole zu erstellen für alle Arten von Karten wie Stadt- und Ortspläne, Strassen- und Freizeitkarten sowie für geologische Karten. Mustersymbolsätze für die verschiedenen Karten sind enthalten. Durch die einfache Handhabung ist nur eine sehr kurze Einarbeitungszeit notwendig.

Der Kartenentwurf (oder ein kleines Stück davon) wird gescannt und als Vorlage auf dem Bildschirmhintergrund angezeigt. Die Karte wird über dieser Vorlage gezeichnet. Sie können aber auch Vektordaten direkt aus GIS-Systemen (Geographische Informationssysteme) komfortabel importieren.

Sie können einen Probedruck auf einem beliebigen, von Windows unterstützten Drucker drucken. Um Karten auf Farbkopierern oder Digitalen Druckmaschinen zu drucken, können Sie optimierte EPS-Dateien erstellen. Zur Filmherstellung können Sie CMYK-Farbauszüge oder beliebig definierbare Schmuck-Farbauszüge ausgeben.

Technische Daten

PC: OCAD erfordert Windows 95 oder Windows NT (Version 3.51 oder höher). Min. 8 MB RAM. Für optimale Geschwindigkeit und für den Einsatz von grösseren gescannten Vorlagen sind 16 MB RAM empfohlen. 5 MB freier Festplattenplatz ist notwendig.

Scanner: Jeder Scanner, der BMP-Dateien erzeugen kann. Eine Auflösung von 300 DPI ist ausreichend, um einen Entwurf zu scannen.

Kartengrösse: Maximal 4 x 4 Meter, 256'000 Objekte.

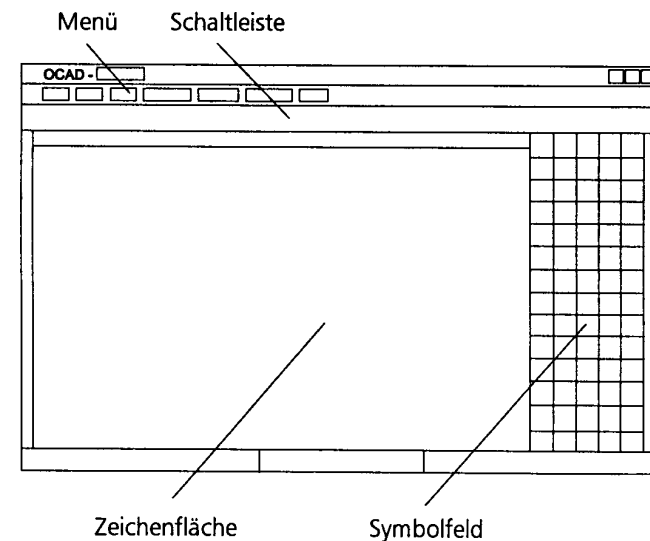
Eine neue Karte beginnen

Alle Objekte in OCAD basieren auf Symbolen. Die Symbole hängen vom Kartentyp ab, den Sie zeichnen wollen. Für die folgenden Kartentypen sind Mustersymbolsätze in OCAD enthalten:

- Stadt- und Ortspläne
- Touristische Karten
- Orientierungslauf-Karten
- Geologische Karten

Um eine neue Karte zu beginnen:

1. Wählen Sie *Neu* aus dem Menü *Datei*. Das Dialogfeld **Neue Karte** wird angezeigt.
2. Selektieren Sie einen Mustersymbolsatz im Feld "Symbole laden von". Eine Beschreibung des Symbolsatzes erscheint im darunterliegenden Feld.
3. Klicken Sie **OK**.



Die Symbole erscheinen im Symbolfeld auf der rechten Seite des Bildschirms.

Alle Objekte auf einer OCAD-Karte müssen einem Symbol zugeordnet haben. Das Arbeiten mit Symbolen hat eine Reihe von Vorteilen:

- Sie definieren ein Symbol, wie etwa eine Hauptstrasse, nur einmal. Alle mit diesem Symbol gezeichneten Objekte haben die korrekte Farbe, Strichdicke usw.
- Wenn Sie ein Symbol ändern, werden alle mit diesem Symbol gezeichneten Objekte nachgeführt. Wenn Sie sich entscheiden, Hauptstrassen breiter zu zeichnen, müssen Sie nur das Symbol ändern und alle Objekte werden automatisch nachgeführt.
- Das Symbol legt die Ebene fest, wo die Objekte erscheinen (welches Objekt über welchem gezeichnet wird). Beim Arbeiten können Sie F5 auf der Tastatur drücken, um alle Objekte in der richtigen Ebene erscheinen zu lassen.
- Sie können mit Symbolen wie mit Ebenen arbeiten. Sie können Gruppen von Symbolen exportieren, löschen oder verbergen.

In einem späteren Kapitel werden Sie lernen, wie Sie Ihre eigenen Symbole erstellen und als Symboldatei abspeichern.

Tastatur einsetzen

Sie sollten versuchen, die Tastatur für häufig verwendete Befehle einzusetzen. Sehen Sie dazu in den Menüs nach, welche Tasten den Befehlen zugeordnet sind.

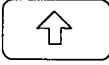
Folgende Befehle dürften von Interesse sein:

- F5 Bildschirmanzeige auffrischen
- F6 Kartenausschnitt verschieben
- F7 Kartenausschnitt vergrößern (Zoom in)
- F8 Kartenausschnitt verkleinern (Zoom out)
- Umschalt + F5 bis F12 Zoomstufe direkt wählen
- F9 Karten-Vorlage zeigen / verbergen

Tastatur zusammen mit der Maus einsetzen

Dies ist eine Übersicht, wie Sie die Tastatur zusammen mit der Maus einsetzen können.

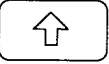
Zeichnen

Umschalttaste		Wenn Sie eine Kurve, Gerade oder Freihandlinie beginnen: Bestehendes Objekt weiterführen.
Strg/Ctrl		Existierendes Objekt verfolgen.
Alt		Zeichnen einer Geraden: Die Linie wird genau horizontal oder vertikal.

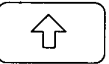
Kreis zeichnen

Umschalttaste		Radius vom Mittelpunkt aus ziehen.
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Bearbeiten

Umschalttaste		Ein Objekt zu den selektierten Objekten hinzufügen oder von ihnen entfernen.
Strg/Ctrl		Punkt entfernen.
Umschalttaste + Strg/Ctrl		Einen Normalpunkt einfügen.
Alt		Ein Objekt hinter einem bereits selektierten Objekt selektieren.

Linie schneiden

Umschalttaste		Schneiden einer gestrichelten Linie: Beim Schnittpunkt wird ein Unterbruch eingefügt.
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Den Entwurf scannen

Der Kartenentwurf wird gescannt und dann als Vorlage auf dem Bildschirm hinterlegt. Die Karte wird über der Vorlage gezeichnet. OCAD hat keine automatische Linien- und Flächenerkennung.

Der Entwurf muss ein Gitter haben

Meist hat der Entwurf bereits ein Gitter von horizontalen und vertikalen Linien. Wenn Ihr Entwurf keinen Gitterlinien aufweist, ist es sehr empfehlenswert, solche zu zeichnen. Diese Gitterlinien sollten Sie auf die Kartengrundlage zeichnen, bevor Sie mit der Feldaufnahme beginnen. Die Vorteile eines genauen Gitters sind:

- Sie können kleine Stücke scannen und sie im Gitter leicht einpassen.
- Kleine Stücke passen zusammen und ergeben keine Verzerrungen.

OCAD unterstützt 2 Koordinatensysteme:

- **Papierkoordinaten:** Koordinaten im Millimetern auf der gedruckten Karte. Diese Koordinaten können nicht gedreht werden.
- **Landeskoordinaten:** Diese Koordinaten werden in Metern im Gelände gemessen. Wenn die Karte nicht nach Norden orientiert ist, können diese Koordinaten in OCAD gedreht angezeigt werden.

Ihre Vorlage sollte alle 50 bis 100 mm eine Gitterlinie in einem der beiden Systeme aufweisen.

Nach dem Erstellen einer neuen Karte (wie im vorangehenden Kapitel erklärt) definieren Sie das Koordinatensystem:

1. Wählen Sie *Massstäbe* aus dem Menü *Optionen*. Das Dialogfenster **Massstäbe** wird angezeigt.
2. Für "Kartenmassstab" geben Sie den Massstab der zu druckenden Karte an.
3. Im Feld **Vorlage** geben Sie den Massstab des Kartenentwurfs in beiden Feldern, "Horizontaler Massstab" und "Vertikaler Massstab" ein. Diese Massstäbe werden beim Abstimmen der Vorlage auf die exakten Werte korrigiert.
4. Wenn Sie mit Papierkoordinaten arbeiten, geben Sie den Abstand der Gitterlinien im Feld **Papierkoordinaten** ein. Der Gitterabstand bezieht sich auf die zu druckende Karte. Hat der Entwurf einen andern Massstab, müssen Sie die Distanz entsprechend anpassen.


5. Klicken Sie **OK**.

6. Wählen Sie *Präferenzen* aus dem Menü *Optionen*. Das Dialogfenster **Präferenzen** wird angezeigt.

7. Wenn Sie mit Landeskoordinaten arbeiten, aktivieren Sie das Feld "Landeskoordinaten". Andernfalls deaktivieren Sie dieses Feld.

8. Klicken Sie **OK**.



Drücken Sie die Schaltfläche Gitter  in der Schaltleiste, damit das Gitter im Zeichenfenster angezeigt wird.

Kartenentwurf scannen

Um den Kartenentwurf zu scannen, benutzen Sie das Programm, das mit Ihrem Scanner geliefert wird. Speichern Sie das gescannte Bild als BMP-Datei. Diese Datei kann als Vorlage in OCAD geöffnet werden.

Es ist empfehlenswert, **kleine Stücke** zu scannen. Kleine, mit einem Gitter versehene Stücke können leicht eingepasst werden und ergeben die beste Geschwindigkeit. Die maximale Grösse hängt vom Arbeitsspeicher und vom Bildschirmtreiber ab.

Die **Auflösung** hängt vom Kartenentwurf ab. Als Richtwerte gelten:

- Handzeichnung: 150 DPI
- Gedruckte Karte: 300 DPI

Wenn Sie das gescannte Bild speichern, ist es empfehlenswert, dieses mit der gleichen Anzahl Farben zu speichern, wie in Ihrem Bildschirmtreiber eingestellt sind. Viele Bildschirmtreiber sind für 256 Farben eingestellt. In diesem Fall speichern Sie das Bild mit 256 Farben (8 Bit). Wählen Sie *Karteninformation* aus dem Menü *Hilfe*, um zu sehen, mit wieviel Farben Ihr Bildschirmtreiber arbeitet.

Vorlage öffnen

Um eine Vorlage zu öffnen:

1. Wählen Sie *Vorlage öffnen* aus dem Menü *Optionen*. Das Dialogfeld **Vorlage öffnen** wird angezeigt.
2. Wählen Sie die BMP-Datei, die Sie mit dem Scanner-Programm gespeichert haben.
3. Klicken Sie **OK**.

Die Vorlage erscheint im Zeichenfenster.

Vorlage abstimmen

Sie können bis zu 12 Punkte verwenden, um die Vorlage mit dem Gitter auf dem Bildschirm abzustimmen. Am einfachsten verwenden Sie die Kreuzungspunkte der Gitterlinien.

- Verwenden Sie einen Abstimmpunkt, wenn der Massstab der Vorlage exakt und die Vorlage nicht verdreht ist. OCAD verschiebt die Vorlage an den richtigen Ort, lässt aber Massstab und Winkel unverändert.
- Verwenden Sie 4 Abstimmpunkte, wenn OCAD den Massstab und den Winkel der Vorlage anpassen soll. Die 4 Punkte sollten in einem Rechteck angeordnet sein. OCAD berechnet die bestmöglichen Massstäbe in horizontaler und vertikaler Richtung und den optimalen Winkel.

Um die Vorlage abzustimmen:

1. Wählen Sie *Vorlage abstimmen* aus dem Menü *Optionen*.
2. Klicken Sie auf einen Punkt (Schnittpunkt von Gitterlinien) auf der Vorlage.
3. Klicken Sie auf den entsprechenden Punkt im Gitter des Zeichenfensters.
4. Wiederholen Sie Punkt 2 und 3 für alle gewünschten Abstimmpunkte.

5. Drücken Sie die Eingabetaste  auf der Tastatur. Die Vorlage wird mit der Abstimmung neu dargestellt.

Wenn die Vorlage grösser als das Zeichenfenster ist, können Sie die Rollbalken benutzen, um den Bildschirmausschnitt zwischen den Abstimmpunkten zu verschieben.

Punktobjekte zeichnen

Punktobjekte haben nur eine Koordinate. Um ein Punktobjekt zu zeichnen:



1. Wählen Sie gewünschte Symbol im Symbolfeld.
2. Wählen Sie irgendeinen Zeichenmodus in der Schaltleiste



3. Klicken Sie auf die gewünschte Position im Zeichenfeld. Das Punktobjekt wird dargestellt.

Manchmal möchten Sie **gedrehte Punktobjekte** zeichnen. Dazu ziehen Sie eine Linie in der gewünschten Richtung, statt einfach zu klicken. Wenn Sie eine Linie senkrecht aufwärts ziehen, wird das Symbol in seinem normalen Winkel dargestellt.

Um den Winkel eines bestehenden Punktobjekts zu ändern:

1. Wählen Sie die Schaltfläche *Punkt bearbeiten*  in der Schaltleiste.
2. Klicken Sie in die Mitte des Punktobjekts, um es zu selektieren.
3. Wählen Sie die Schaltfläche *Richtung*  in der Schaltleiste.
4. Ziehen Sie eine lange Linie in der gewünschten neuen Richtung. Beachten Sie den Unterschied zum Drehen (Drehpunkt setzen und dann drehen).

Kurven zeichnen

Die Verwendung von Kurven ist die schnellste Methode, um Kurvenlinien zu zeichnen und ergibt das beste Resultat auf der gedruckten Karte. Aber Sie brauchen dazu Übung.

Um eine Kurvenlinie zu zeichnen, ziehen Sie Tangenten an gewissen Punkten entlang der Linie. OCAD berechnet dann Kurven zwischen diesen Tangenten. Sie ziehen eine Tangente:

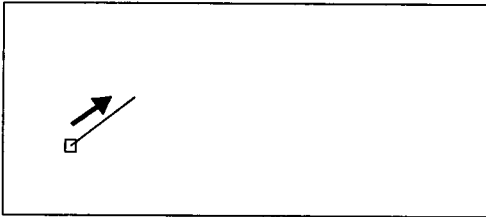
- Am Anfang der Linie.
- Jedemal, wenn sich der Radius (die Krümmung) ändert. Hier benötigen Sie eine gewisse Übung, um die besten Punkte zu wählen.
- Am Ende der Linie.

Um eine einfache Linie zu zeichnen:

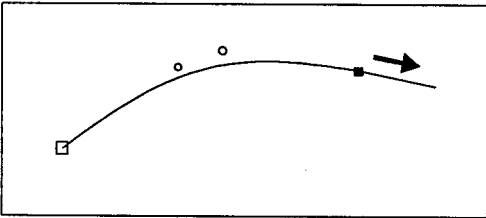
1. Selektieren Sie ein Liniensymbol, vorzugsweise eine ausgezogene Linie.

2. Wählen Sie die Schaltfläche Kurven  in der Schaltleiste.

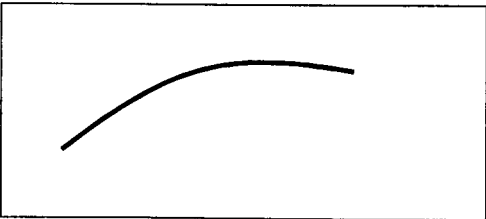
3. Ziehen Sie eine Tangente am Anfang der Linie. Die Länge der Linie wird nicht verwendet, nur die Richtung.



4. Ziehen Sie eine Tangente am Ende der Linie.




5. Klicken Sie (drücken Sie die linke Maustaste und lassen Sie diese in der gleichen Position los) irgendwo im Zeichenfenster, um die Linie abzuschliessen. Die Linie erscheint entsprechend dem selektierten Symbol.



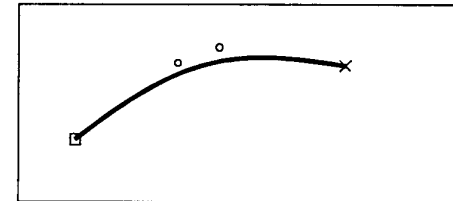
Wenn Sie die linke Maustaste in der gleichen Position drücken und loslassen, können Sie eine Objekt in jedem Zeichenmodus abschliessen.

Das Objekt bearbeiten

Um das Objekt zu bearbeiten:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.

2. Klicken Sie irgendwo auf das Linienobjekt. Wenn das Linienobjekt selektiert ist, werden seine Punkte markiert.



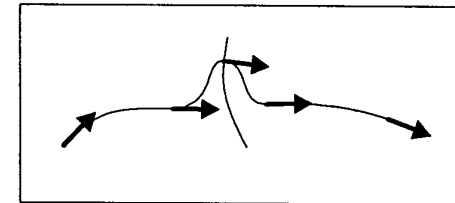
- Der erste Punkt des Objekts ist mit einem Rechteck markiert □
- Kurvenpunkte sind mit einem Kreis ◦ markiert. Sie liegen ausserhalb der Linie.
- Der letzte Punkt des Objekts ist mit einem Kreuz × markiert.

Sie können die Kurvenpunkte verschieben, um zu sehen, wie sie die Linie beeinflussen.


Hinweis: Sie können zwischen Zeichnen und Bearbeiten wechseln, indem Sie die rechte Maustaste innerhalb des Zeichenfensters drücken.

Beispiele für Kurven

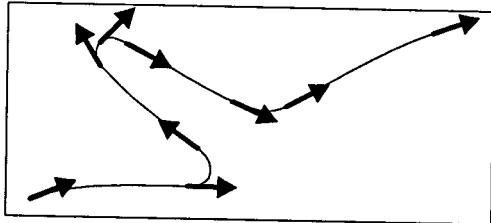
Beispiel 1: Kleines Tal mit Bach



Wenn Sie einen Bach in einem Tal haben, ziehen Sie immer eine Tangente senkrecht zum Bach. Dies lässt den Bach in der Mitte des Tals erscheinen.

Hinweis: Nach dem Zeichnen einer Tangente werden die Kurvenpunkte als kleine Kreise markiert (○). Wenn Sie den Mauszeiger auf einen dieser Punkte verschieben, wechselt er auf einen Pfeil  und Sie können diesen Punkt in eine andere Position ziehen.

Beispiel 2: Lange enge Mulde



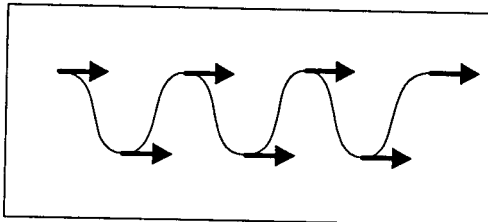
Hier sehen Sie eine Tangente immer dort, wo der Radius ändert. Ebenfalls ist eine Tangente am Ende des Tales gezeichnet, um dieses Ende genau festzulegen.

Hinweis: Wenn Sie mit einer Tangente nicht zufrieden sind, drücken Sie die



Zurücktaste auf der Tastatur. Die letzte Tangente wird gelöscht und Sie können einen neuen Versuch machen. Sie können Tangenten bis zum Anfang der Linie löschen.

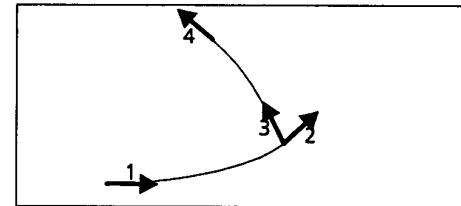
Beispiel 3: Fluss



Mit Tangenten an den äussersten Punkten können Sie die Wellenlinie gut kontrollieren.


Ecken in Kurven

Sie können eine Ecke erzeugen, wenn Sie 2 Tangenten vom gleichen Punkt aus ziehen.



Tangenten 2 und 3 beginnen im gleichen Punkt aber mit unterschiedlicher Richtung. In der Ecke wird ein Eckpunkt erzeugt.

Sie können bei bestehenden Objekten Normalpunkte in Eckpunkte umwandeln:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.

2. Selektieren Sie das Objekt.

3. Wählen Sie die Schaltfläche Eckpunkt  in der Schaltleiste.

4. Klicken Sie auf den umzuwandelnden Punkt. Nun können Sie die Kurvenpunkte auf beiden Seiten des Eckpunkts unabhängig voneinander bewegen.

Normalpunkte und Eckpunkte werden unterschiedlich markiert:

- Normalpunkte, welche nicht am Anfang der Linie und nicht am Ende der Linie stehen, werden mit einem ausgefüllten Quadrat markiert ■
- Eckpunkte werden mit einem nicht ausgefüllten Quadrat markiert □

Bestehende Objekte weiterführen

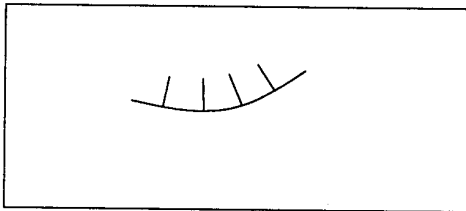
Sie können bestehende Objekte weiterführen. Dazu halten Sie die



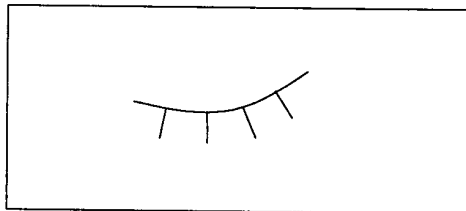
Umschalttaste auf der Tastatur gedrückt, wenn Sie die erste Tangente zeichnen. Die Tangente muss am ersten oder letzten Punkt eines bestehenden Objekts beginnen. Die neuen Punkte werden zum bestehenden Objekt hinzugefügt ohne eine neues Objekt zu beginnen. Ein Objekt kann aus bis zu 2000 Punkten bestehen.

Objekte umkehren

Liniensymbole können asymmetrisch sein, etwa wenn Sie Querstriche auf eine Seite haben. Wenn Sie ein solches Objekt in der falschen Richtung zeichnen, zeigen die Querstriche auf die falsche Seite.



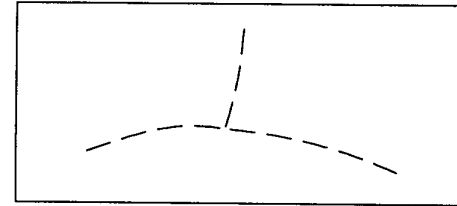
Um das Objekt umzukehren, klicken Sie auf die Schaltfläche Umkehren in der Schaltleiste.





Gestrichelte Linien beeinflussen

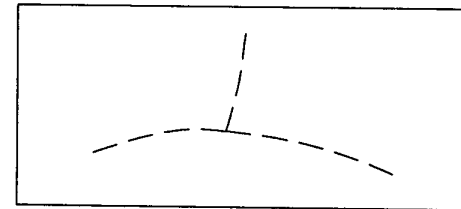
OCAD erzeugt bei gestrichelten Linien immer Striche mit gleicher Länge. Sie erhalten nie halbe Striche. Normalerweise werden die Striche über das ganze Objekt verteilt. Wenn Sie hingegen eine Eckpunkt haben, werden die Striche vor und nach dem Eckpunkt getrennt berechnet. Im Eckpunkt entstehen 2 angrenzende Striche.

In der Kartographie müssen Sie die Strichelung oft beeinflussen können. Als Beispiel nehmen wir eine Wegabzweigung:



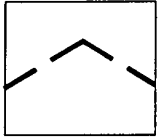
Die Lösung besteht darin, in der horizontalen Linie einen Eckpunkt einzufügen, wo die vertikale Linie abzweigt. Um einen Eckpunkt einzufügen:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.
2. Selektieren Sie die horizontale Linie.
3. Wählen Sie die Schaltfläche Eckpunkt  in der Schaltleiste.
4. Klicken Sie auf die Abzweigung. Ein Eckpunkt wird eingefügt und Sie erhalten 2 angrenzende Striche.

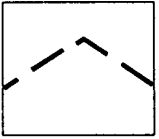


Eckpunkte in gestrichelten und punktierten Linien


Eckpunkte beeinflussen gestrichelte und punktierte Linien. In einem Eckpunkt haben Sie immer 2 volle Striche:



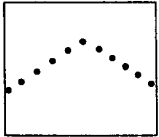
Wenn Sie den Eckpunkt in einen Normalpunkt ■ umwandeln, können die Striche so aussehen:



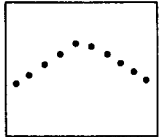
Um einen Eckpunkt in einen Normalpunkt umzuwandeln:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Normalpunkt  in der Schaltleiste.
2. Klicken Sie auf den Eckpunkt □. Er wird zu einem Normalpunkt ■.

Punktierte Linien haben einen Punkt genau im Eckpunkt:



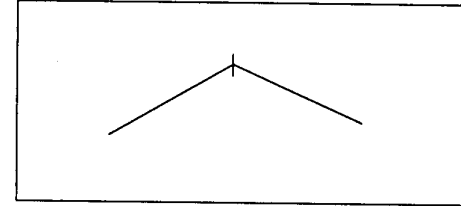
Mit einem Normalpunkt kann die Ecke so aussehen:





Symbole in Eckpunkten

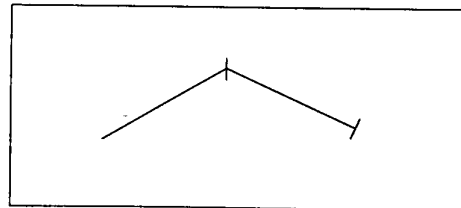
Sie können ein spezielles Symbol definieren ("Ecksymbol") welches in jeder Ecke des Linienobjekts erscheint. Ein Beispiel dafür ist das Symbol "Hochspannungsleitung" im Symbolsatz für Orientierungslauf-Karten.

Wenn Sie die obige Linie mit diesem Symbol zeichnen, erscheint das Ecksymbol (ein kurzer Strich) in der Ecke.



Es ist möglich, den ersten oder letzten Punkt einer Linie in einen Eckpunkt umzuwandeln:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.
2. Klicken Sie auf das Linienobjekt, um es zu selektieren.
3. Wählen Sie die Schaltfläche Eckpunkt  in der Schaltleiste.
4. Klicken Sie auf den letzten Punkt des Linienobjekts. Das Ecksymbol erscheint am Ende der Linie.



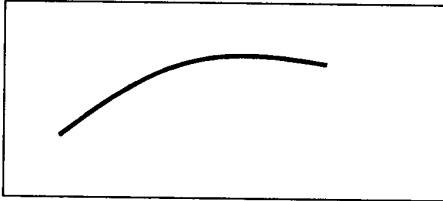
Bestehende Objekte verfolgen

Oft sind Flächenobjekte durch Linienobjekte begrenzt. Sie können bestehende Objekte verfolgen ohne sie neu zu zeichnen. Verfolgen ist möglich im

- Kurvenmodus
- Geradenmodus
- Freihandmodus

Um ein bestehendes Objekt zu verfolgen, halten Sie die Taste **Strg/Ctrl** auf der Tastatur gedrückt.

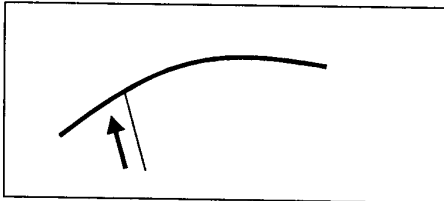
Als Beispiel nehmen wir eine Linie, die als Begrenzung für eine Fläche dienen soll:



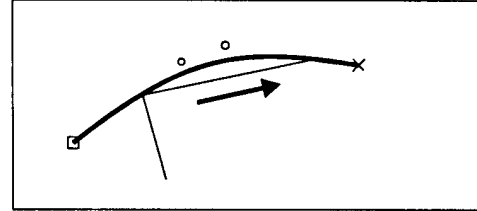
1. Selektieren Sie ein Flächensymbol.

2. Wählen Sie die Schaltfläche Gerade  in der Schaltleiste.

Ziehen Sie eine Linie von ausserhalb an das bestehende Linienobjekt.

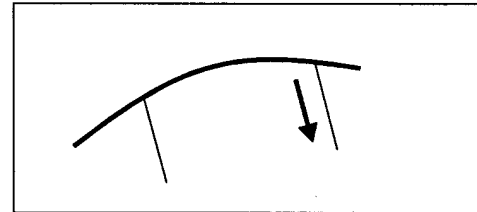


3. Mit gedrückter **Strg/Ctrl**-Taste ziehen Sie eine Linie zu einem andern Punkt auf der bestehenden Linie. Es muss genau auf der bestehenden Linie beginnen und enden. Nach dem Drücken der Maustaste wird das bestehende Objekt markiert.

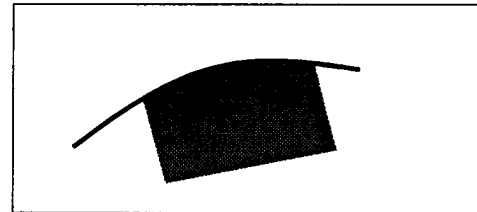


Nach dem Loslassen der Maustaste wird die gezogene Linie, durch eine Kurvenlinie entlang dem bestehenden Objekt ersetzt.

4. Ziehen Sie eine Linie vom bestehenden Objekt weg.



5. Klicken Sie irgendwo im Zeichenfenster, um das Objekt abzuschliessen. Die Fläche wird entsprechend dem gewählten Symbol dargestellt.



Sie können den Umriss von **bestehenden Flächenobjekten** verfolgen. Sie können allerdings nicht mehr als die Hälfte des Umrisses verfolgen, andernfalls erfolgt das Verfolgen in der andern Richtung. Der Punkt, bis zu welchem Sie das Objekt verfolgen können, wird mit einem grossen □ (wie der erste Punkt eines Objektes) markiert.

Hinweis: Bei Doppellinien (Strassen) können Sie eine Seitenlinie verfolgen.



Löcher in Flächen

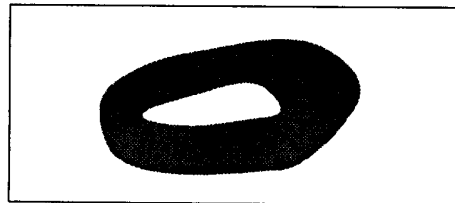
Manchmal haben Flächenobjekte "Löcher". OCAD erlaubt das Herausschneiden, Füllen, umranden etc. von Löchern.

Wenn Sie eine volle Fläche gezeichnet haben, können Sie die Vorlage nicht mehr sehen. Um die Vorlage trotzdem zu sehen, können Sie volle Flächen schraffiert darstellen lassen:

1. Wählen Sie *Präferenzen* aus dem Menü *Optionen*.
2. Im Dialogfeld **Präferenzen** aktivieren Sie "Flächen schraffiert darstellen".
3. Klicken Sie **OK**. Volle Flächen werden jetzt schraffiert dargestellt. Verschiedene Farben sind in verschiedenen Richtungen schraffiert, sodass Sie überlappende Flächen erkennen können.


Dann können Sie ein Loch aus einer bestehenden Fläche schneiden:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.
2. Selektieren Sie ein Flächenobjekt.
3. Wählen Sie den gewünschten Zeichenmodus. Sie können einen beliebigen Zeichenmodus für das Schneiden wählen. Wenn Sie keinen Modus wählen, wird der zuletzt gewählte Modus verwendet.
4. Wählen Sie die Schaltfläche Loch herauserschneiden  in der Schaltleiste.
5. Zeichnen Sie das Loch. Schliessen Sie die Linie ab, wie wenn Sie ein Objekt abschliessen. Das Flächenobjekt wird mit dem Loch neu gezeichnet.




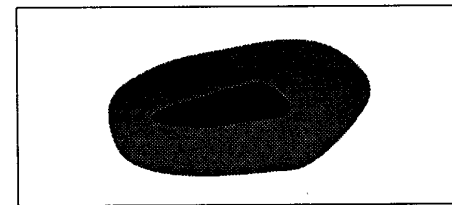
Löcher bearbeiten

Statt ein Objekt zu selektieren, können Sie auch nur ein Loch selektieren:

1. Wählen Sie die Schaltfläche Punkt bearbeiten  in der Schaltleiste.
2. Klicken Sie in das Loch. Nur das Loch wird markiert, nicht das ganze Flächenobjekt.



Sie können das selektierte Loch mit einem andern Flächenobjekt füllen:

1. Wählen Sie das gewünschte Flächensymbol.
2. Wählen Sie die Schaltfläche Füllen  in der Schaltleiste. Das Loch wird mit einem Flächenobjekt mit dem selektierten Symbol gefüllt.



Wenn Sie ein Liniensymbol anstelle des Flächensymbols wählen, können Sie das Loch umranden.

Neben dem Füllen können Sie mit einem Loch eine Reihe von andern Operationen ausführen:

- Wählen Sie die Schaltfläche Objekt bearbeiten  in der Schaltleiste, um das ganze Loch zu verschieben.
- Wählen Sie die Schaltfläche Drehen  in der Schaltleiste, um das Loch zu drehen.
- Drücken Sie die Taste **Entfernen/Delete** auf der Tastatur, um das Loch zu entfernen.