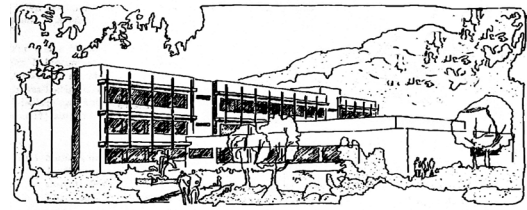


Hochschulrechenzentrum
Justus-Liebig-Universität Gießen



CorelDRAW 2024

Knotenbearbeitung



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Wo befinden sich die Knoten?	3
Knoten bearbeiten.....	4
Aussehen der Knoten anpassen	4
Hilfsmittel Form	6
Knoten markieren	9
Knoten verschieben	10
Neue Knoten hinzufügen.....	11
Knoten löschen	11
Offenes Objekt schließen	12
Geschlossenes Objekt öffnen bzw. Kurve unterbrechen.....	14
Segment in Linie konvertieren	14
Segment in Kurve konvertieren.....	15
Knotentypen	15
Verlaufsrichtung der Knoten ändern	16
Unterstrecke als separates Objekt.....	17
Knoten dehnen oder skalieren	17
Knoten drehen und neigen.....	18
Knoten ausrichten.....	18
Knoten horizontal bzw. vertikal spiegeln.....	19
Knoten reduzieren	21
Kurvenglättung.....	21
Exakte Knotenposition	22
Objekt in Kurven konvertieren	23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <i>Beispiele für Knoten auf einem markierten Objekt</i>	3
Abb. 2: <i>Ausgewählter Knoten (blauer Punkt) auf dem Umriss eines Objekts</i>	4
Abb. 3: <i>Dialogfeld Optionen, Kategorie CorelDRAW, Bereich Knoten und Ziehpunkte</i>	4
Abb. 4: <i>Die verschiedenen Knotentypen auf dem Umriss</i>	6
Abb. 5: <i>Symbolleiste Eigenschaftsleiste beim Hilfsmittel Form</i>	6
Abb. 6: <i>Die Vektorvorschau in Aktion</i>	10
Abb. 7: <i>Relativer Bezug beim Verschieben mehrerer Knoten</i>	10

Abb. 8:	<i>Knoten verschieben bei aktiviertem elastischem Modus</i>	11
Abb. 9:	<i>Neue Knoten auf dem Umriss hinzufügen</i>	11
Abb. 10:	<i>Knoten wird gelöscht</i>	12
Abb. 11:	<i>Ein offenes Objekt wird zu einem geschlossenen Objekt</i>	12
Abb. 12:	<i>Symbol Kurve zum Schließen verlängern</i>	13
Abb. 13:	<i>Unterschiedliche Positionen von Start- und Endknoten beim Schließen</i>	13
Abb. 14:	<i>Aus einer Kurve wird eine Linie</i>	14
Abb. 15:	<i>Aus der Linie wird eine Kurve</i>	15
Abb. 16:	<i>Die drei verschiedenen Knotentypen im Vergleich</i>	15
Abb. 17:	<i>Weißer Pfeilspitzen bei überlappenden Steuerpunkten</i>	16
Abb. 18:	<i>Standardmäßige Verlaufsrichtung im Uhrzeigersinn</i>	16
Abb. 19:	<i>Beispiele für Knoten dehnen und skalieren</i>	17
Abb. 20:	<i>Beispiele für Knoten drehen und neigen</i>	18
Abb. 21:	<i>Dialogfeld Knoten ausrichten</i>	18
Abb. 22:	<i>Beispiel für Knoten ausrichten</i>	18
Abb. 23:	<i>Die Reihenfolge beim Markieren der Knoten ist wichtig</i>	19
Abb. 24:	<i>Knoten mit dynamischen Hilfslinien ausrichten</i>	19
Abb. 25:	<i>Übereinstimmende und nicht übereinstimmende Knoten</i>	20
Abb. 26:	<i>Beispiel für eine Verschiebung bei einer horizontalen Spiegelung</i>	21
Abb. 27:	<i>Beispiel für eine Knotenreduzierung</i>	21
Abb. 28:	<i>Beispiel für die Kurvenglättung</i>	22
Abb. 29:	<i>Andockfenster Koordinaten, Symbol Mehrpunkt-Kurve</i>	22

Einleitung

Jedes geschlossene Objekt in CorelDRAW besitzt eine Füllung (*Keine Füllung* ist auch eine Füllung) und einen Umriss (auch wenn dieser unsichtbar gemacht werden kann). Offene Objekte besitzen zwar keine Füllung¹, aber einen Umriss. Je nachdem, wie der Umriss des Objekts geformt ist, besteht das Objekt aus mehr oder weniger vielen Segmenten (Teilstrecken). An den Stellen, wo ein Segment in eine anderes übergeht, befinden sich die sogenannten *Knoten*. Diese Knoten können mit entsprechenden Werkzeugen bearbeitet werden (z.B. Knoten löschen, hinzufügen, verbinden, lösen, Typ ändern). Das Skript zeigt die verschiedenen Möglichkeiten beim Umgang mit Knoten. Im Skript wird die Version **2024** behandelt, aber die Informationen können Sie auch weitestgehend für die älteren Versionen verwenden (zumindest ab der Version **X3** (Februar 2006)).

Wo befinden sich die Knoten?

Knoten befinden sich ausschließlich auf dem Umriss eines Objekts. Daher ist es für die Knotenbearbeitung unwichtig, ob es sich um ein geschlossenes oder offenes Objekt handelt. Wie viele Knoten ein Objekt hat und wo diese sich genau auf dem Umriss befinden, hängt von der Form des Umrisses ab. Die Knoten werden zunächst als sehr kleine Quadrate angezeigt, wenn das Objekt markiert ist (siehe Abbildung 1). Gegebenenfalls müssen Sie die Objekte zuvor in Kurven konvertieren (siehe Kapitel **Objekt in Kurven konvertieren**, Seite 23).

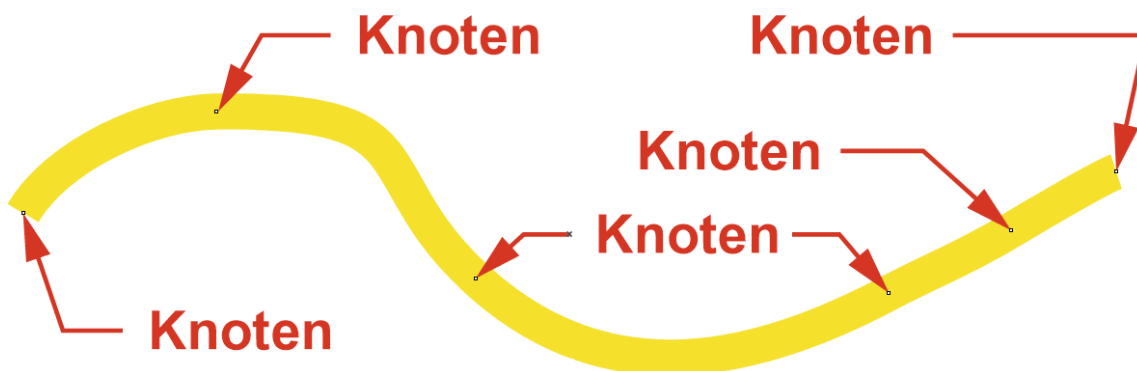




Abb. 1: Beispiele für Knoten auf einem markierten Objekt

Auch wenn Sie bei einem markierten Objekt die Knoten als sehr kleine Quadrate sehen können, so können Sie sie noch lange nicht bearbeiten. Das stimmt aber nicht ganz. Zwei² Dinge können Sie mit den Knoten anstellen: Sie können die Knoten verschieben bzw. löschen³. Bewegen Sie das Maussymbol auf den Knoten, den Sie verschieben, bzw. löschen wollen (Maussymbol: ) und klicken den Knoten an (siehe Abbildung 2, Seite 4). Zum Verschieben müssen Sie die Maustaste gedrückt halten und den Knoten an die gewünschte Stelle ziehen und die Maustaste loslassen. Zum Löschen klicken Sie den Knoten an und entfernen ihn mit der Taste  (Alternativ: Doppelklick auf den Knoten).

¹ Das stimmt nicht ganz. Ein offenes Objekt kann schon eine Füllung besitzen, nur wird sie nicht angezeigt. Erst wenn aus dem offenen Objekt ein geschlossenes Objekt wird, ist auch die Füllung sichtbar.

² Sie können noch mehr tun, wenn Sie den Knoten mit der **rechten** Maustaste anklicken und im Kontextmenü den gewünschten Befehl wählen. Diese verschiedenen Möglichkeiten werden im nachfolgenden Kapitel behandelt.

³ Voraussetzung: Im Dialogfeld **Optionen** ist in der Kategorie **CorelDRAW** im Bereich **Knoten und Ziehpunkte** das Kontrollkästchen **Knotenverfolgung aktivieren** aktiviert (siehe auch nachfolgendes Kapitel).

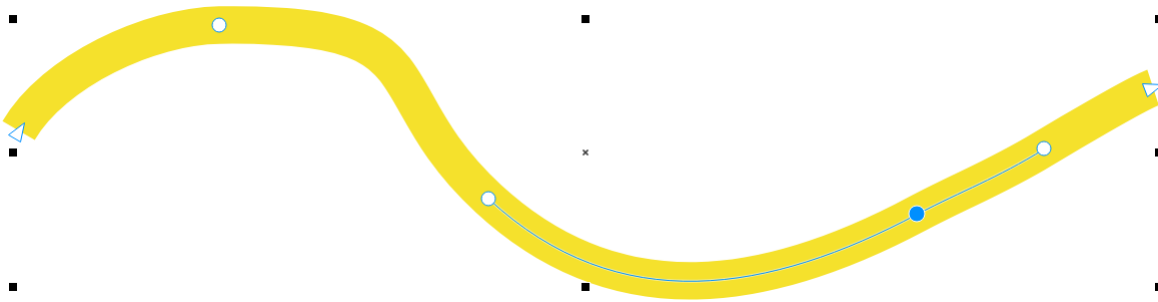



Abb. 2: Ausgewählter Knoten (blauer Punkt) auf dem Umriss eines Objekts

Knoten bearbeiten

Aussehen der Knoten anpassen

Ab CorelDRAW 2017 (April 2017) ist es möglich, das Aussehen der Knoten zu verändern, so dass Sie leichter zu erkennen und zu bearbeiten sind. Um die Einstellungen für das Aussehen der Knoten anzupassen, wählen Sie im Menü **Extras** den Befehl **Optionen** und den Unterbefehl **CorelDRAW** (alternativ: ). Im Dialogfeld **Optionen** wählen Sie in der Kategorie **CorelDRAW** den Bereich **Knoten und Ziehpunkte** (siehe Skript **CorelDRAW 2024 - Optionen**, Kapitel **Bereich Knoten und Ziehpunkte**, Seite 7). Auf der rechten Seite können Sie die gewünschten Einstellungen vornehmen (siehe Abbildung 3).

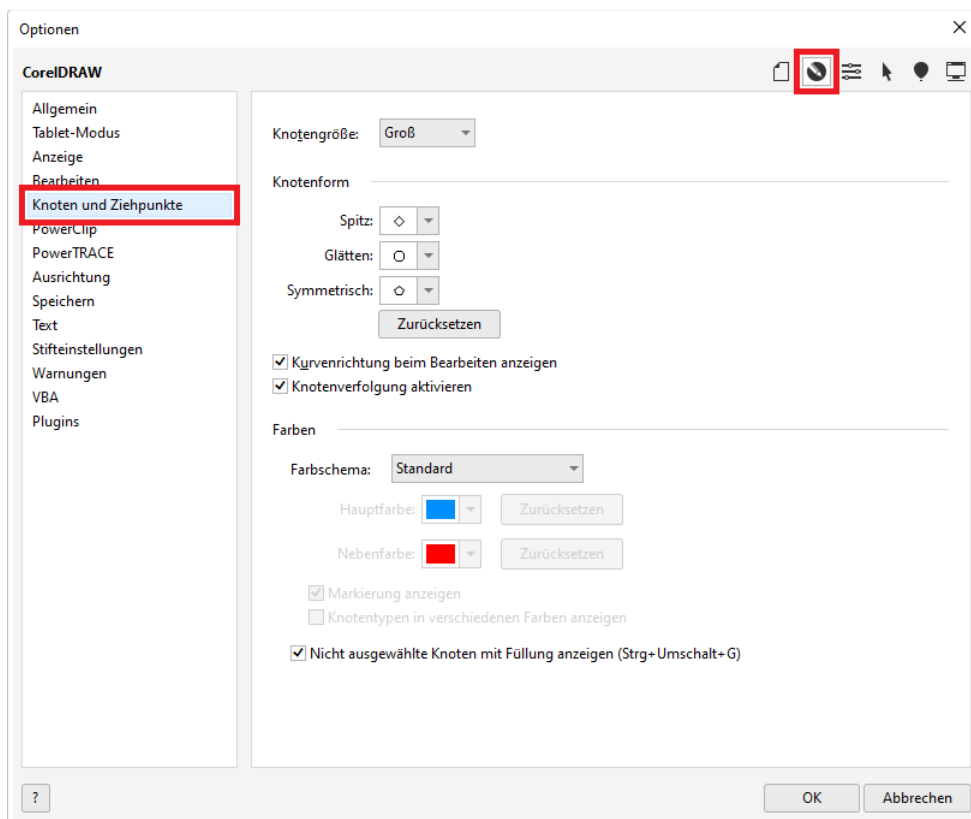
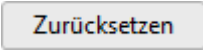
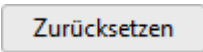


Abb. 3: Dialogfeld **Optionen**, Kategorie **CorelDRAW**, Bereich **Knoten und Ziehpunkte**




Die Einstellungen im Dialogfeld haben folgende Bedeutung:

Einstellung	Bedeutung
Knotengröße	Wählen Sie in der Liste die Größe (Klein , Mittel , Groß) für die Knoten.
Spitz, Glätten, Symmetrisch	Wählen Sie in den Listen die Form für die Darstellung von spitzen, glatten bzw. symmetrischen Knoten.
	Klicken Sie auf die Schaltfläche, wenn Sie die Standardsymbole für die spitzen, glatten und symmetrischen Knoten haben wollen.
Kurvenrichtung beim Bearbeiten anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Kurvenrichtung durch Pfeilsymbole angezeigt werden soll. Das ist insbesondere bei offenen Objekten von Bedeutung.
Knotenverfolgung aktivieren	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Knoten nicht nur mit dem Hilfsmittel Form ausgewählt werden können, sondern auch mit den Hilfsmitteln Freihand , Bézier und Polylinie .
Farbschema	Wählen Sie in der Liste das gewünschte Farbschema für die Knoten.
Hauptfarbe	Wählen Sie in der Liste die Farbe für die Hauptfarbe. Die Hauptfarbe wird verwendet, wenn nur ein Objekt markiert ist. Sind mehrere Objekte markiert, wird die Hauptfarbe für das erste markierte Objekt verwendet. Sie können nur dann eine Farbe wählen, wenn das Farbschema Angepasst gewählt wurde.
Nebenfärb	Wählen Sie in der Farbliste die Farbe für die Nebenfärb aus. Die Nebenfärb wird nur verwendet, wenn mehrere Objekte markiert sind. Die Nebenfärb wird für alle markierten Objekte verwendet, außer dem zuerst markierten Objekt (das bekommt die Hauptfarbe). Sie können nur dann eine Farbe wählen, wenn das Farbschema Angepasst gewählt wurde.
	Klicken Sie auf die Schaltfläche, wenn die Haupt- bzw. Nebenfärb auf die jeweilige Standardfarbe zurückgesetzt werden soll.
Markierung anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn die Knoten, Steuerpunkte, usw. bei der Bearbeitung deutlicher angezeigt werden sollen, falls die Hintergrundfarbe identisch ist mit der Haupt- bzw. Nebenfärb. Sie können das Kontrollkästchen nur dann aktivieren, wenn das Farbschema Angepasst gewählt wurde.
Knotentypen in verschiedenen Farben anzeigen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn bei der Auswahl eines Knotens für jeden Knotentyp (Spitz, Glatt, Symmetrisch) eine andere Farbe verwendet werden soll. Sie können das Kontrollkästchen nur dann aktivieren, wenn das Farbschema Angepasst gewählt wurde.
Nicht ausgewählte Knoten mit Füllung anzeigen (Strg+Umschalten+G)	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, wenn nicht ausgewählte Knoten mit einer Füllung angezeigt werden sollen.

Für die Form der Knoten können Sie in den drei Listen **Spitz**, **Geglättet** und **Symmetrisch** jeder Knotenform ein anderes Symbol zuweisen.

Zur Auswahl stehen:

Im weiteren Verlauf des Skripts werden folgende Symbole verwendet:

- **Spitz:** 
- **Geglättet:** 
- **Symmetrisch:** 

Hilfsmittel Form

Für die eigentliche Knotenbearbeitung benötigen Sie das Hilfsmittel **Form**. Wenn Sie das Hilfsmittel anklicken, sehen Sie außer den Quadraten u.U. auch Rauten bzw. Polygone. Welches Symbol Sie für einen Knoten sehen, hängt vom Übergang der einzelnen Segmente ab (siehe vorherige Seite). Außerdem sehen Sie bei einem offenen Objekt am Anfang und am Ende eine blaue Pfeilspitze für den Anfangs- bzw. Endknoten. Auch bei einem geschlossenen Objekt wird ein Knoten in Pfeilform dargestellt, denn die Richtung des Umrisses kann für die Knotenbearbeitung von Bedeutung sein. Zusätzlich wird noch eine dünne blaue Verbindungslinie zwischen den Knoten angezeigt. Abbildung 4 zeigt ein Beispiel.

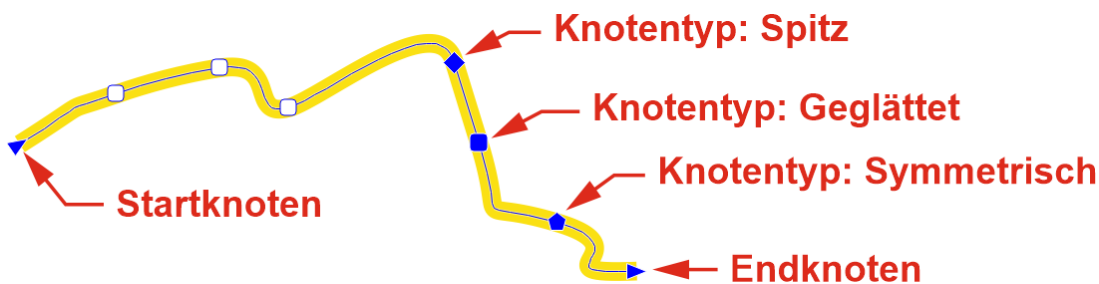


Abb. 4: Die verschiedenen Knotentypen auf dem Umriss


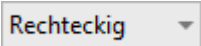
Sobald Sie das Hilfsmittel **Form** gewählt haben (alternativ: )⁴, ändert auch die Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** ihren Inhalt. Sie sehen jetzt alle Werkzeuge zur Bearbeitung der Knoten (siehe Abbildung 5)⁴.
















Abb. 5: Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** beim Hilfsmittel **Form**










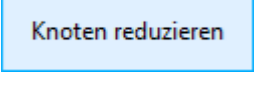
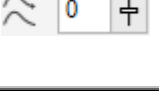

Die Symbole haben folgende Bedeutung:




Symbol	Bedeutung
	Auswahlmodus Wählen Sie in der Liste die Form, mit der Sie mehrere Knoten markieren können. Das funktioniert vom Prinzip her wie die Hilfsmittel Auswahl bzw. Freihandauswahl (siehe Skript CorelDRAW 2024 - Hilfsmittelpalette , Seite 6).

⁴ Wenn Sie nicht alle Werkzeuge angezeigt bekommen, klicken Sie am Ende der Symbolleiste auf das graue Pluszeichen und aktivieren in der Liste die Werkzeuge, die Sie sehen wollen bzw. benötigen.


 HOCHSCHULE ZENTRUM
 JUSTUS-LIEBIG-

 UNIVERSITÄT
 GIESSEN





<i>Symbol</i>	<i>Bedeutung</i>
	Knoten hinzufügen Wenn Sie dem Umriss weitere Knoten hinzufügen wollen, klicken Sie die entsprechende Stelle auf dem Umriss an und anschließend das Symbol. Alternativ machen Sie einen Doppelklick auf die entsprechende Stelle auf dem Umriss.
	Knoten löschen Wenn Sie einen Knoten entfernen wollen, markieren Sie diesen Knoten und klicken auf das Symbol. Alternativ machen Sie einen Doppelklick auf den Knoten.
	Zwei Knoten verbinden Wenn Sie aus einem offenen Objekt ein geschlossenes machen wollen, markieren Sie den Start- und den Endknoten und klicken auf das Symbol.
	Kurve unterbrechen Wenn Sie einen Umriss an einer Knotenposition unterbrechen wollen (z.B., wenn Sie aus einem geschlossenen Objekt ein offenes machen wollen), markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	In Linie konvertieren Soll aus einem Kurvensegment (an einem bestimmten Knoten) ein Liniensegment werden, markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	In Kurve konvertieren Soll aus einem Liniensegment (an einem bestimmten Knoten) ein Kurvensegment werden, markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	Spitzer Knoten Wenn Sie den Übergang eines bestimmten Knotens als spitzen Knoten haben wollen, markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	Glatter Knoten Wenn Sie den Übergang eines bestimmten Knotens als glatten Knoten haben wollen, markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	Symmetrischer Knoten Wenn Sie den Übergang eines bestimmten Knotens als symmetrischen Knoten haben wollen, markieren Sie den entsprechenden Knoten und klicken auf das Symbol.
	Richtung umkehren Klicken Sie auf das Symbol, wenn die Kurvenrichtung umgekehrt werden soll.
	Unterstrecke herausnehmen Wenn Sie an einem bestimmten Knoten eine Trennung mit dem Symbol Kurve unterbrechen vorgenommen haben, können Sie mit diesem Symbol die Unterstrecke herausnehmen, so dass zwei separate Objekte entstehen.


Symbol	Bedeutung
	Kurve zum Schließen verlängern Mit diesem Symbol können Sie ebenfalls ein offenes Objekt in ein geschlossenes Objekt umwandeln. Dabei werden Start- und Endknoten mit einer Linie verbunden.
	Kurve schließen Auch mit diesem Symbol kann ein offenes Objekt geschlossen werden. Sie können mit diesem Symbol das geschlossene Objekt wieder öffnen.
	Knoten dehnen oder skalieren Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben, können Sie durch Aktivierung dieses Symbols den markierten Teil des Objekts dehnen bzw. skalieren.
	Knoten drehen oder neigen Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben, können Sie durch Aktivierung dieses Symbols den markierten Teil des Objekts drehen bzw. neigen.
	Knoten ausrichten Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben, können Sie durch Aktivierung dieses Symbols die markierten Knoten horizontal bzw. vertikal ausrichten.
	Knoten horizontal spiegeln Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben, können Sie durch Aktivierung dieses Symbols die markierten Knoten horizontal spiegeln.
	Knoten vertikal spiegeln Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben, können Sie durch Aktivierung dieses Symbols die markierten Knoten vertikal spiegeln.
	Elastischer Modus Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben und Sie verschieben diese Knoten, werden die Knoten unterschiedlich weit verschoben, so als wenn Sie ein Gummiband dehnen.
	Alle Knoten auswählen Klicken Sie auf dieses Symbol, wenn alle Knoten markiert werden sollen.
	Knoten reduzieren Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn alle überflüssigen Knoten aus dem Umriss entfernt werden sollen.
	Kurvenglättung Bestimmen Sie die Glättung einer Kurve, indem Sie die Anzahl der Knoten ändern.
	Begrenzungsrahmen Dieses Symbol steht eigentlich nur bei der Erstellung eines Kurven-Objekts zur Verfügung. Direkt nach der Erstellungs des Objekts sehen Sie die 8 Auswahlbearbeitungspunkte um das Objekt (siehe Skript CorelDRAW 2024 - Grundobjekte , Abbildung 46, Seite 47). Wenn Sie die Auswahlbearbeitungspunkte nicht sehen wollen, deaktivieren Sie das Symbol.

Symbol	Bedeutung
	Zeichnen von Parallelen Wenn Sie dieses Symbol anklicken, erscheint die Symbolleiste Zeichnen von Parallelen, wo Ihnen Symbole zur Erstellung von parallelen Linien zur Verfügung gestellt werden. Weitere Informationen siehe Skript CorelDRAW 2024 - Grundobjekte , Kapitel Zeichnen von Parallelen , Seite 37.
	Fokussieren Klicken Sie dieses Symbol an, wenn Sie für ein Objekt oder eine Gruppe von Objekten den Fokusmodus aktivieren wollen (siehe Skript CorelDRAW 2024 – Fokusmodus).
	Fokusmodus beenden Klicken Sie dieses Symbol an, wenn Sie Fokusmodus beenden wollen (siehe Skript CorelDRAW 2024 – Fokusmodus).

Knoten markieren

Wenn Sie nun einen oder mehrere Knoten bearbeiten wollen, müssen Sie nur mit dem Maussymbol (↖+) den entsprechenden Knoten anklicken. Wenn Sie mehrere Knoten markieren wollen, haben Sie dafür verschiedene Möglichkeiten:

- Klicken Sie den Knoten mit der Maus an, der als erstes markiert werden soll. Drücken Sie die Taste  und halten sie gedrückt. Klicken Sie nun mit der Maus die anderen Knoten an, die Sie zusätzlich markieren wollen. Wenn Sie fertig sind, lassen Sie die Taste  los. Somit können Sie beliebige Knoten auf dem Umriss markieren.
- Klicken Sie den Knoten mit der Maus an, der als erstes markiert werden soll. Drücken Sie die Taste  und halten sie gedrückt. Klicken Sie mit der Maus einen anderen Knoten auf dem Umriss an und lassen anschließend die Taste  los. Damit markieren Sie neben den beiden angeklickten Knoten auch die Knoten, die sich auf dem Umriss zwischen diesen beiden Knoten befinden. Somit können Sie von einem Knoten zu einem anderen Knoten alle dazwischenliegenden Knoten mitmarkieren.
- Bewegen Sie das Maussymbol außerhalb des Objekts, drücken die linke Maustaste und halten sie gedrückt und ziehen das Maussymbol nach rechts unten. Sie sehen nun einen blau gestrichelten Rahmen. Sobald Sie die Maustaste loslassen, werden alle Knoten markiert, die sich innerhalb des blau gestrichelten Rahmens komplett bzw. teilweise⁵ befunden haben.

Beim dritten Verfahren kann es passieren, dass sich in dem blau gestrichelten Rechteck auch Knoten befinden, die Sie nicht markieren wollen. Sie könnten natürlich alternativ das erste Verfahren verwenden. Damit ist sichergestellt, dass nur die Knoten markiert worden sind, die Sie auch markieren wollten. Allerdings ist das erste Verfahren sehr aufwendig, wenn es sich um sehr viele zu markierende Knoten handelt. In diesem Fall können Sie anstelle des blau gestrichelten Rechtecks eine blau gestrichelte Freihandform erstellen, um damit die Knoten zu markieren. Öffnen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** die Liste **Auswahlmodus** () und wählen den Eintrag **Freihand**.

Dann bewegen Sie das Maussymbol außerhalb des Objekts auf die Arbeitsfläche. Drücken Sie nun die linke Maustaste und halten Sie gedrückt und ziehen das Maussymbol über die zu markieren Knoten. Sie sehen einen blau gestrichelten Freihandrahmen. Solange Sie die Maustaste nicht loslassen, können Sie die Form des Rahmens weiterhin frei verändern. Erst wenn Sie alle Knoten markiert haben, die Sie auch markieren wollten, lassen Sie die Maustaste los. Das Markieren der Knoten mit dem Freihandwerkzeug ist nicht ganz so einfach und bedarf einiges an Übung. Wenn Sie wieder die Rechteckform haben wollen, wählen Sie in der Liste **Auswahlmodus** den Eintrag **Rechteckig**.

Anmerkung: Wenn Sie einen oder mehrere Knoten markiert haben und wollen die Markierung komplett aufheben, klicken Sie einfach auf die Zeichnungsfläche.

Wenn Sie alle Knoten des Objekts markieren wollen, wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Alle Knoten auswählen** ()

Knoten verschieben

Wenn Sie einen (oder auch mehrere) Knoten verschieben wollen, markieren Sie den (bzw. die) Knoten, bewegen das Maussymbol auf einen der markierten Knoten, drücken die linke Maustaste und halten sie, ziehen den (bzw. die) markierten Knoten mit der Maus an die neue Position und lassen die Maustaste los. Während Sie den (bzw. die) Knoten verschieben und die linke Maustaste gedrückt halten, können Sie den neuen Verlauf des Umrisses mitverfolgen. Das ist die sogenannte *Vektorvorschau* (siehe Abbildung 6; der blau markierte Knoten wird verschoben).

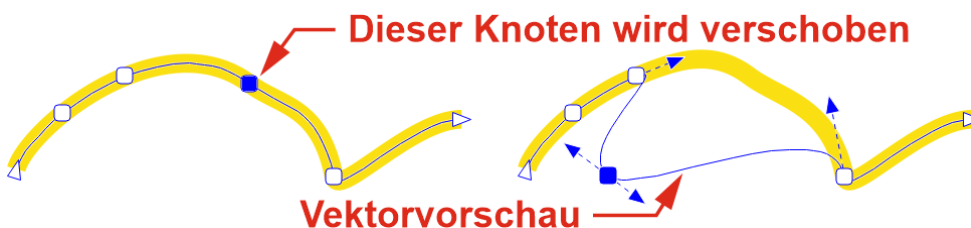
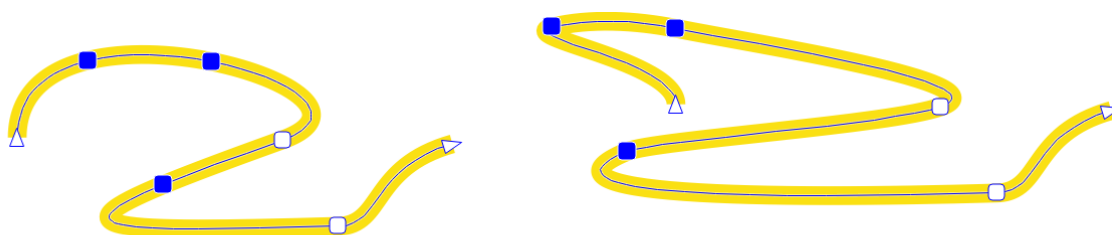


Abb. 6: Die Vektorvorschau in Aktion


Wenn Sie mehrere Knoten markiert haben und diese verschieben, bleiben die relativen Abstände der Knoten zueinander erhalten (siehe Abbildung 7).

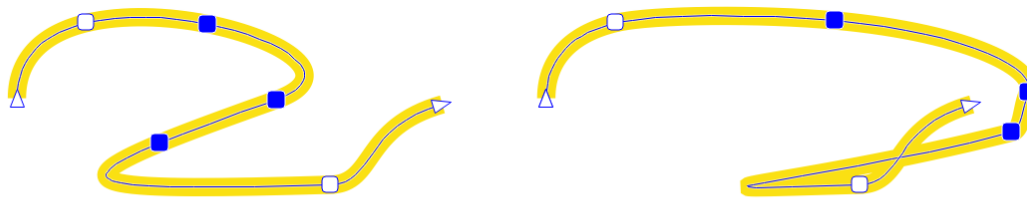


Die drei blau markierten Knoten werden nach links verschoben

Der relative Bezug der Knoten bleibt erhalten

Abb. 7: Relativer Bezug beim Verschieben mehrerer Knoten

Sie können aber die Knoten auch so verschieben, dass sie ihre relative Position zueinander verändern. Dieser Effekt ist so, als würden Sie ein Gummiband dehnen. Um diesen Effekt erzielen zu können, müssen Sie vor dem Verschieben der Knoten in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Elastischer Modus** () aktivieren (alternativ klicken Sie die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Elastischer Modus**). Abbildung 8, Seite 11, zeigt ein Beispiel. Wenn Sie das Symbol deaktivieren, haben Sie wieder den relativen Bezug beim Verschieben.




Die drei blau markierten Knoten werden nach rechts verschoben

Das Ergebnis mit elastischem Modus

Abb. 8: Knoten verschieben bei aktiviertem elastischem Modus

Neue Knoten hinzufügen

Neben den bereits existierenden Knoten können Sie jederzeit neue Knoten hinzufügen. Hierfür gibt es mehrere Verfahren:

- Markieren Sie einen oder mehrere Knoten. Klicken Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** auf das Symbol **Knoten hinzufügen** (). Auf dem Segment vor dem markierten Knoten (bzw. auf den Segmenten vor den markierten Knoten) wird ein neuer Knoten (bzw. mehrere neue Knoten) eingefügt. Sie können das Symbol immer wieder anklicken, um weitere Knoten hinzuzufügen. Abbildung 9 zeigt ein Beispiel.

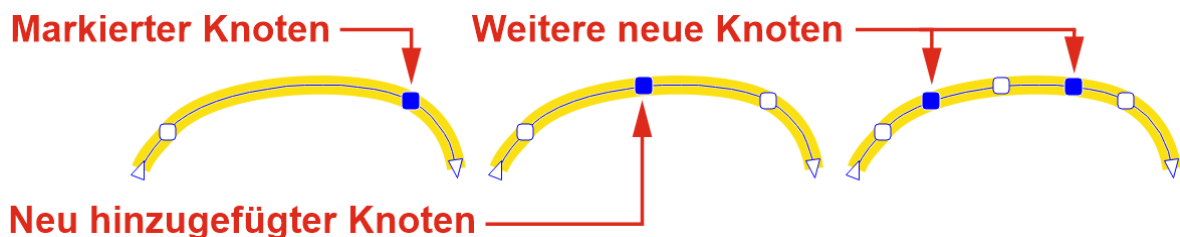








Abb. 9: Neue Knoten auf dem Umriss hinzufügen

- Klicken Sie auf dem Umriss die Stelle an, wo Sie einen neuen Knoten hinzufügen wollen (Maussymbol: ) und wählen das Symbol **Knoten hinzufügen** (.
- Klicken Sie auf dem Umriss die Stelle an, wo Sie einen neuen Knoten hinzufügen wollen (Maussymbol: ) und machen einen Doppelklick mit der linken Maustaste.
- Klicken Sie auf dem Umriss die Stelle an, wo Sie einen neuen Knoten hinzufügen wollen (Maussymbol: ) und drücken die Taste  (auf der Nummerntastatur).
- Klicken Sie auf dem Umriss die Stelle mit der **rechten** Maustaste an, wo Sie einen neuen Knoten hinzufügen wollen (Maussymbol: ) und wählen im Kontextmenü den Befehl **Hinzufügen**.




Knoten löschen

Sie können nicht nur neue Knoten hinzufügen, Sie können auch jederzeit Knoten löschen. Dabei werden die beiden Segmente vor und hinter dem Knoten zu einem gemeinsamen Segment zusammengeführt. Das hat als Auswirkung, dass der Verlauf des neuen Segments sich von dem Verlauf der vorherigen Segmente in manchen Fällen deutlich unterscheiden kann (siehe Abbildung 10, Seite 12).




Abb. 10: Knoten wird gelöscht

Wenn Sie einen (oder mehrere) Knoten löschen wollen, haben Sie auch hier mehrere Möglichkeiten zur Verfügung.

- Markieren Sie den Knoten, den Sie löschen wollen und wählen in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Knoten löschen** ()
- Markieren Sie den Knoten, den Sie löschen wollen und verwenden die Taste .
- Markieren Sie den Knoten, den Sie löschen wollen und verwenden die Taste  (Nummern-tastatur).
- Bewegen Sie das Maussymbol auf den zu löschenden Knoten und machen einen Doppelklick mit der linken Maustaste.
- Bewegen Sie das Maussymbol auf den zu löschenden Knoten, klicken die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl Löschen.


Offenes Objekt schließen

Wenn Sie ein offenes Objekt haben (z.B. eine Linie, die mit dem Hilfsmittel **Freihand** erstellt worden ist), können Sie es in ein geschlossenes Objekt umwandeln. Sie müssen nur den Start- und den Endknoten markieren (siehe Kapitel **Knoten markieren**, Seite 6) und wählen in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Zwei Knoten verbinden** ()

Alternativ bewegen Sie das Mausymbol auf einen der beiden markierten Knoten, klicken die rechte Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Verbinden**. Der Start- und der Endknoten werden dabei aufeinander zubewegt, bis sie sich treffen und das offene zu einem geschlossenen Objekt umgewandelt wird (siehe Abbildung 11).



Abb. 11: Ein offenes Objekt wird zu einem geschlossenen Objekt

Es gibt noch eine zweite Möglichkeit, ein offenes Objekt zu schließen. Bei dieser zweiten Möglichkeit bleibt der Start- und Endknoten an seiner jeweiligen Position und es wird lediglich ein gerades Segment hinzugefügt, um das Objekt zu schließen. Hierfür markieren Sie wieder Start- und Endknoten und wählen in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Kurve zum Schließen verlängern** ()

Dabei verhält sich das Symbol wie ein Kontrollkästchen, d.h., Sie können es aktivieren

und auch deaktivieren. Wenn Sie es aktivieren, wird das offene Objekt geschlossen und zwischen Start- und Endknoten ein gerades Segment eingefügt. Klicken Sie das Symbol erneut an und deaktivieren es damit, wird aus dem geschlossenen Objekt wieder ein offenes, wobei das hinzugefügte Segment erhalten bleibt und Start- und Endknoten sich an derselben Position befinden. Abbildung 12 zeigt dazu ein Beispiel.

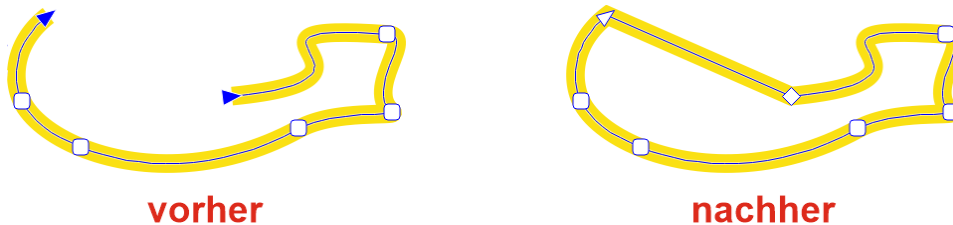



Abb. 12: *Symbol **Kurve zum Schließen verlängern***

Anmerkung: Wenn Sie bei einem geschlossenen Objekt das Symbol **Kurve schließen deaktivieren**, haben der Start- und der Endknoten zunächst dieselbe Position. Sie können aber jeden der beiden Knoten verschieben (siehe Kapitel **Knoten verschieben**, Seite 10), um deutlich zu zeigen, dass es sich um ein offenes Objekt handelt.

Wenn Sie ein offenes Objekt geschlossen haben, können Sie ihm eine beliebige Füllung zuweisen. Die Füllung bleibt erhalten, wenn Sie das Objekt wieder öffnen, aber die Füllung wird dann nicht angezeigt. Sobald Sie den Umriss wieder schließen, ist die Füllung auch wieder sichtbar.

Bei der dritten Möglichkeit ein offenes Objekt zu schließen, können Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Kurve schließen** () verwenden. Alternativ bewegen Sie das Maussymbol auf die entsprechende Stelle der Kurve, klicken die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Kurve schließen**. Das Ergebnis ist, optisch betrachtet, identisch mit dem Ergebnis beim Symbol **Kurve zum Schließen verlängern**. Es gibt aber trotzdem Unterschiede (aber auch Gemeinsamkeiten):

- Um das Symbol **Kurve schließen** verwenden zu können, müssen Sie nicht zuvor den Start- und den Endknoten markieren.
- Die Stelle, an der der Start- und der Endknoten verbunden werden, ist unterschiedlich (siehe Abbildung 13; blau markierte Knoten).




Abb. 13: *Unterschiedliche Positionen von Start- und Endknoten beim Schließen*


- Mit dem Symbol **Kurve schließen** können Sie aus dem geschlossenen Objekt ein offenes machen. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich vorher um ein offenes Objekt gehandelt hat, das mit einem der Symbole **Zwei Knoten verbinden**, **Kurve zum Schließen verlängern** oder **Kurve schließen** geschlossen wurde, oder ob es sich bereits um ein geschlossenes Objekt gehandelt

hat, als es erstellt wurde (z.B. eine Ellipse, ein Rechteck oder ein Polygon). Lediglich die Position, an der das Objekt geöffnet wird, ist eine andere (abhängig davon, mit welchem der drei Symbole das Objekt geschlossen wurde).

Geschlossenes Objekt öffnen bzw. Kurve unterbrechen


So wie Sie ein offenes Objekt schließen können (siehe vorhergehendes Kapitel), so können Sie ein geschlossenes Objekt öffnen oder ein bereits offenes Objekt an einer bestimmten Stelle unterbrechen. Sie müssen nur auf dem Umriss den Knoten markieren, wo die Unterbrechung durchgeführt werden soll und wählen in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Kurve unterbrechen** ()**.** Alternativ bewegen Sie das Maussymbol auf den Knoten, klicken die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Kombination aufheben**. An der Position, wo vorher noch der Knoten zu sehen war, ist nun ein Start- und ein Endknoten zu sehen, die Sie beide beliebig verschieben können.

Anmerkung: Wenn Sie ein geschlossenes Objekt öffnen und das Objekt hatte eine Füllung, wird diese nun nicht mehr angezeigt. Allerdings merkt sich CorelDRAW die Füllung und zeigt sie auch wieder an, wenn das offene Objekt geschlossen wird.

Wenn Sie ein Objekt an mehreren Knoten öffnen, haben Sie scheinbar mehrere neue Objekte. Aus Sicht von CorelDRAW handelt es sich aber um eine Kombination aus mehreren Objekten. Die Kombination können Sie aber mit der Tastenkombination  aufheben. Somit haben Sie nun tatsächlich mehrere neue Objekte.

Sie können ein geschlossenes Objekt auch mit dem Symbol **Kurve schließen** öffnen (siehe vorheriges Kapitel).

Segment in Linie konvertieren

Bei einem Objekt, das z.B. mit dem Hilfsmittel **Freihand** erstellt wurde, handelt es sich bei den einzelnen Segmenten meistens um Kurven. Aber vielleicht sollen bestimmte Segmente des Objekts aus geraden Linien bestehen. Um aus einer Kurve eine Linie zu machen, müssen Sie nur den Knoten markieren, wo die **davorliegende** Kurve (abhängig von der Richtung des Knotenverlaufs) in eine Linie umgewandelt werden soll. Wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **In Linie konvertieren** ()**,** alternativ klicken Sie die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **In Linie**). Abbildung 14 zeigt ein Beispiel (der schwarze Pfeil zeigt die Verlaufsrichtung der Knoten).

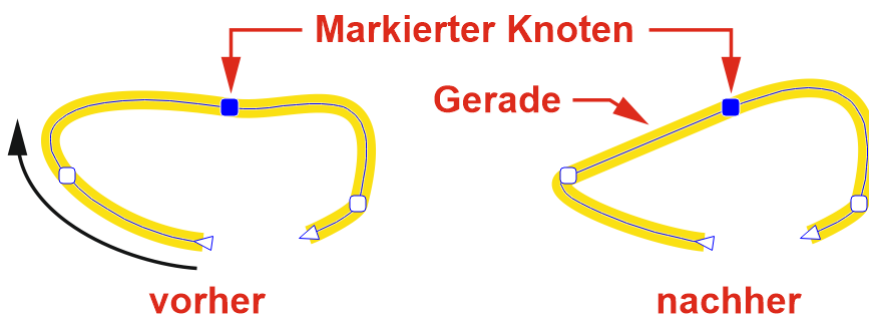


Abb. 14: Aus einer Kurve wird eine Linie

Segment in Kurve konvertieren

Genauso wie Sie eine Kurve in eine Linie konvertieren können, können Sie auch eine Linie in eine Kurve umwandeln. Die Vorgehensweise ist dabei prinzipiell genauso wie beim Konvertieren einer Kurve in eine Linie. Sie müssen lediglich in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **In Kurve konvertieren** (☞) wählen. Alternativ klicken Sie die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **In Kurve**. Abbildung 15 zeigt ein Beispiel.

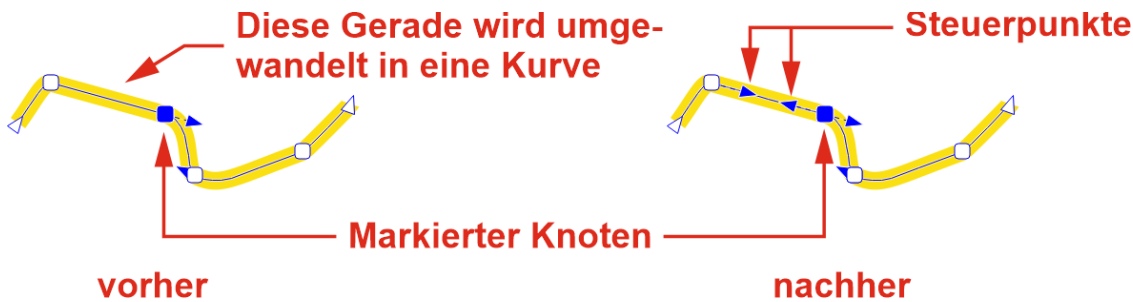


Abb. 15: Aus der Linie wird eine Kurve

Knotentypen

Handelt es sich bei den Segmenten vor und hinter einem Knoten um Kurven, gibt es für den Übergang an der Position des Knotens drei Knotensymbole⁶, mit denen der genaue Übergang geregelt wird. Dabei spielen auch die sogenannten Steuerpunkte (blaugestrichelte Linien mit Pfeilspitzen; Richtung und Länge der Steuerpunkte können mit der Maus verändert werden) eine wichtige Rolle:

Knotentyp	Knotensymbol	Beschreibung
Spitzer Knoten		Der Übergang bildet einen spitzen Winkel. Die beiden Steuerpunkte können unabhängig voneinander in Länge und Richtung bewegt werden.
Glatter Knoten		Der Übergang verläuft glatt. Die Richtung ist für die beiden Steuerpunkte identisch. Nur die Länge der Steuerpunkte kann unterschiedlich sein.
Symmetrischer Knoten		Der Übergang ist symmetrisch. Sowohl die Richtung als auch die Länge der Steuerpunkte sind identisch.

Abbildung 16 zeigt Beispiele für alle drei Knotentypen.

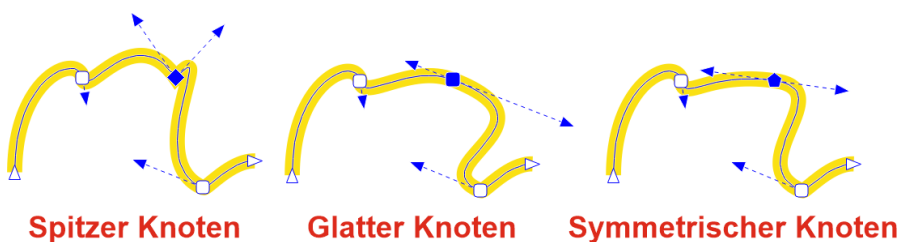


Abb. 16: Die drei verschiedenen Knotentypen im Vergleich

⁶ Die Tabelle zeigt die drei Knotensymbole, die in diesem Skript verwendet werden. Sie können im Dialogfeld **Optionen** selbst bestimmen, welches Knotensymbol für welchen Knotentyp stehen soll (siehe Abbildung 3, Seite 4).

Anmerkung: Bei den beiden Segmenten vor und hinter dem zu bearbeitenden Knoten muss es sich nicht zwangsläufig um Kurven handeln. Eine der Segmente kann auch eine Linie sein, aber das andere Segment muss auf alle Fälle eine Kurve sein. Bestehen beide Segmente aus Linien, werden keine Steuerpunkte angezeigt.

Wenn Sie mehrere Objekte markiert und bei jedem der markierten Objekte jeweils einen (**nicht** mehrere) Knoten ausgewählt haben und verschieben nun bei einem der markierten Knoten einen Steuerpunkt, werden bei den anderen markierten Knoten die entsprechenden Steuerpunkte mitverschoben (unabhängig vom Knotentyp).

Wenn Sie einen Steuerpunkt bei einem markierten Knoten verschieben und kommen in die Nähe eines anderen Steuerpunkts, werden die Steuerpunkte nicht blau, sondern weiß angezeigt (siehe Abbildung 17).



Abb. 17: Weiße Pfeilspitzen bei überlappenden Steuerpunkten

Verlaufsrichtung der Knoten ändern

Die Verlaufsrichtung der Knoten ist für die Bearbeitung der Knoten sehr wichtig. Bei unterschiedlichen Verlaufsrichtungen gibt es auch unterschiedliche Ergebnisse bei der Knotenbearbeitung. Bei einem offenen Objekt geben die Pfeilspitzen des Start- und des Endknotens die Verlaufsrichtung an. Bei einem geschlossenen Objekt wird nur ein Knoten als Pfeilspitze dargestellt, um die Verlaufsrichtung erkennen zu können (siehe Abbildung 18). Standardmäßig verläuft die Verlaufsrichtung im Uhrzeigersinn. Bei Bedarf können Sie die Richtung aber ändern, so dass sie entgegengesetzt des Uhrzeigersinns verläuft. In diesem Fall müssen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Richtung umkehren** (↻) aktivieren. Alternativ klicken Sie die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Unterstrecken umkehren**. Wenn Sie das Symbol deaktivieren, haben Sie wieder die Verlaufsrichtung im Uhrzeigersinn.

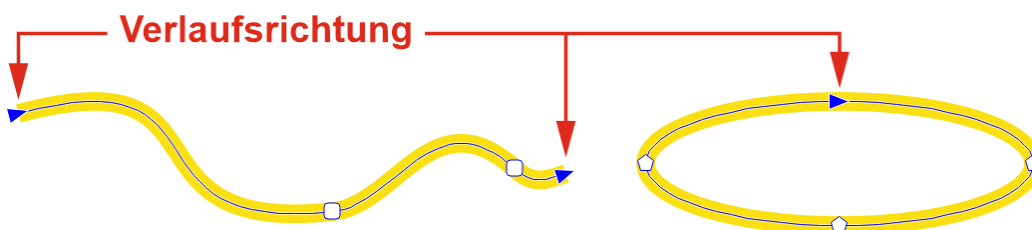





Abb. 18: Standardmäßige Verlaufsrichtung im Uhrzeigersinn




Unterstrecke als separates Objekt

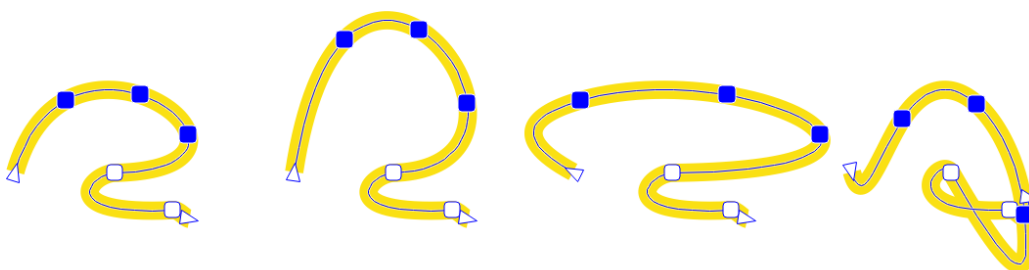
Wenn Sie eine Kurve unterbrechen (siehe Kapitel **Geschlossenes Objekt öffnen bzw. Kurve unterbrechen**, Seite 13) und den Startknoten des einen Teilobjekts bzw. den Endknoten des anderen Teilobjekts verschieben, entstehen daraus (zumindest rein optisch) zwei Objekte. Aus Sicht von CorelDRAW handelt es sich aber weiterhin nur um ein Objekt. Sie können aber aus diesem einen Objekt zwei separate Objekte machen. Dafür haben Sie zwei unterschiedliche Möglichkeiten:

- Markieren Sie in einem der beiden Teilobjekte einen beliebigen Knoten. Wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Unterstrecke herausnehmen** (). Alternativ klicken Sie die **rechte** Maustaste und wählen im Kontextmenü den Befehl **Herausnehmen**.
- Markieren Sie das Objekt mit dem Hilfsmittel **Auswahl** und wählen im Menü **Objekt** den Befehl **Kombination aufheben: Kurve** (alternativ:  ).

Sobald aus dem einen Objekt zwei Objekte geworden sind, können Sie die Markierung zunächst aufheben (beliebige Stelle auf der Arbeitsfläche anklicken) und danach jedes Objekt einzeln auswählen und bearbeiten.

Knoten dehnen oder skalieren

Genauso wie Sie ein komplettes Objekt dehnen und skalieren können (siehe Skript **CorelDRAW 2024 - Grundobjekte**, Kapitel **Größe ändern**, Seite 49), so können Sie auch einzelne Knoten dehnen oder skalieren. Das geht allerdings nur, wenn Sie mindestens zwei Knoten markiert haben. Wenn Sie die Knoten markiert haben, wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Knoten dehnen oder skalieren** (). Sie sehen jetzt acht kleine, schwarze Quadrate (analog zu den Auswahlbearbeitungspunkten, wenn ein komplettes Objekt markiert ist; siehe Skript **CorelDRAW 2024 - Grundobjekte**, Abbildung 46, Seite 47), allerdings nur um die markierten Knoten. Nun können Sie mit der Maus die Knoten dehnen bzw. skalieren, indem Sie das Maussymbol auf eines der acht kleinen, schwarzen Quadrate bewegen und dieses bei gedrückter, linker Maustaste in die gewünschte Richtung verschieben. Wenn Sie beim Dehnen bzw. Skalieren zusätzlich die Taste  gedrückt halten, wird das entgegengesetzte schwarze Quadrat in die entgegengesetzte Richtung verschoben (z.B., wenn Sie das rechte, mittlere, schwarze Quadrat nach rechts ziehen, wird das linke, mittlere, schwarze Quadrat nach links verschoben; im anderen Fall - ohne Taste  - wird das linke, mittlere, schwarze Quadrat ebenfalls nach rechts verschoben). Abbildung 19 zeigt ein paar Beispiele (die Änderungen beziehen sich immer auf die blau markierten Knoten).







vorher

verschiedene Ergebnisse

Abb. 19: Beispiele für Knoten dehnen und skalieren

Knoten drehen und neigen

Auch das Drehen und Neigen kann auf einzelne Knoten angewendet werden. Analog zum Dehnen und Skalieren müssen Sie mindestens zwei Knoten markieren. Wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Knoten drehen und neigen** (). Sie sehen um die markierten Knoten herum acht schwarze Doppelpfeile, wobei die Doppelpfeile in den vier Ecken abgerundet sind (vergleiche auch Skript **CorelDRAW 2024 - Grundobjekte**, Abbildung 55, Seite 54) und für die Drehung genutzt werden können. Die anderen vier Doppelpfeile stehen für die Neigung zur Verfügung. Wenn Sie eine Drehung durchführen wollen, können Sie noch den Drehpunkt () bei Bedarf mit der Maus verschieben, um den die eigentliche Drehung stattfindet. Zusätzlich können Sie noch mit den Tasten  bzw.  das Ergebnis der Drehung bzw. Neigung beeinflussen. Abbildung 20 zeigt ein paar Beispiele.

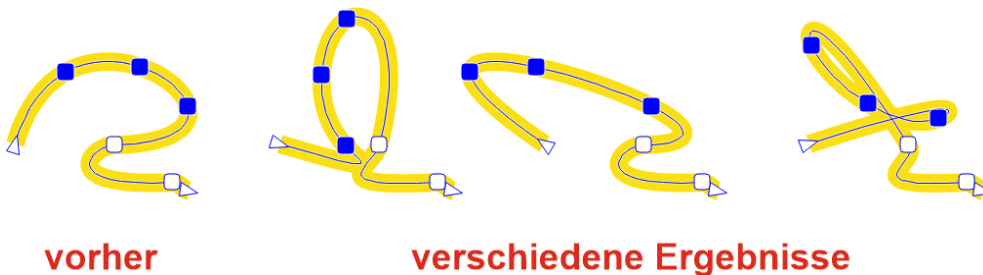



Abb. 20: Beispiele für Knoten drehen und neigen

Knoten ausrichten

Auch das Ausrichten von Knoten zueinander ist möglich. Dabei kann die Ausrichtung sowohl horizontal als auch vertikal - oder beides - erfolgen. Analog zum Dehnen, Skalieren, Drehen und Neigen müssen Sie auch beim Ausrichten mindestens zwei Knoten auswählen. Wählen Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Knoten ausrichten** (). Im Dialogfeld **Knoten ausrichten** (siehe Abbildung 21) können Sie nun das Kontrollkästchen **Horizontal ausrichten** oder das Kontrollkästchen **Vertikal ausrichten** - oder beide Kontrollkästchen - aktivieren. Nur wenn beide Kontrollkästchen aktiviert sind, kann auch noch das Kontrollkästchen **Steuerpunkte ausrichten** aktiviert werden. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, werden nicht nur die Knoten ausgerichtet, sondern auch die Steuerpunkte (sofern es sich beiden Segmenten um Kurven handelt). Abbildung 22 zeigt ein Beispiel.

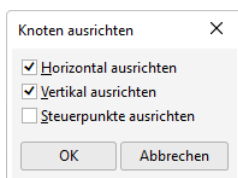


Abb. 21: Dialogfeld **Knoten ausrichten**

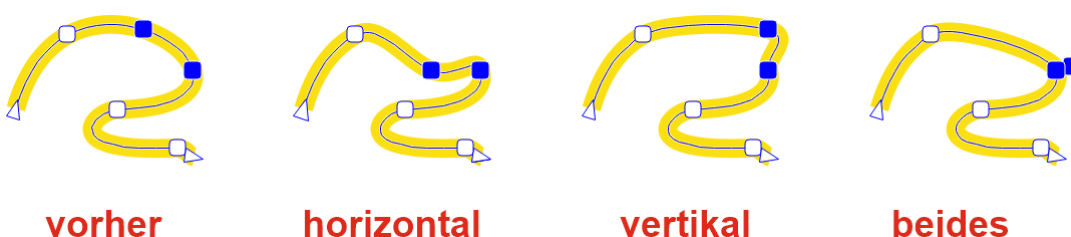


Abb. 22: Beispiel für Knoten ausrichten

Anmerkung: Sollen die markierten Knoten horizontal bzw. vertikal ausgerichtet werden (unabhängig davon, ob die Steuerpunkte ausgerichtet werden oder nicht), ist die Reihenfolge der Markierung der Knoten wichtig. In Abbildung 23 wurde beim linken Beispiel zunächst der linke, obere Knoten und danach der rechte untere Knoten (beide blau; siehe Ausgangsobjekt) markiert. Im rechten Beispiel ist es genau umgekehrt.

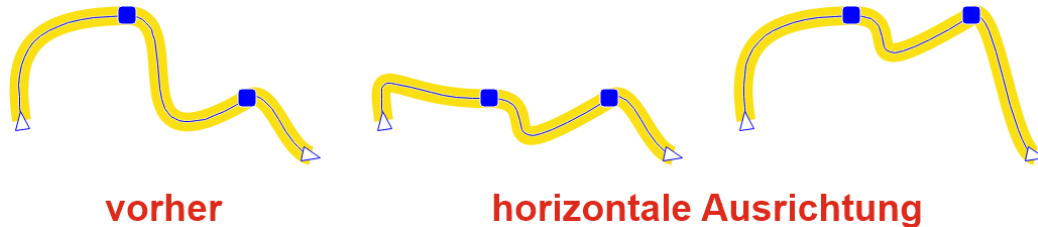


Abb. 23: Die Reihenfolge beim Markieren der Knoten ist wichtig

Es gibt noch eine weitere Möglichkeit Knoten auszurichten: mit Hilfe der *dynamischen Hilfslinien* (siehe Skript **CorelDRAW 2024 - Hilfslinien**). Dazu müssen die dynamischen Hilfslinien aktiviert sein. Wählen Sie im Menü **Ansicht** den Befehl **Dynamische Hilfslinien** (alternativ:). Wenn Sie nun einen Knoten (es müssen jetzt nicht zwangsläufig mehrere Knoten markiert sein) mit der Maus verschieben, erscheinen dünne, blau gestrichelte Linien, sobald der Knoten bündig mit anderen Knoten ausgerichtet ist. Dabei müssen Sie aber den Knoten, den Sie verschieben, zunächst auf den oder die anderen Knoten bewegen, damit die entsprechenden Knoten zueinander ausgerichtet werden können. Abbildung 24 zeigt ein Beispiel.

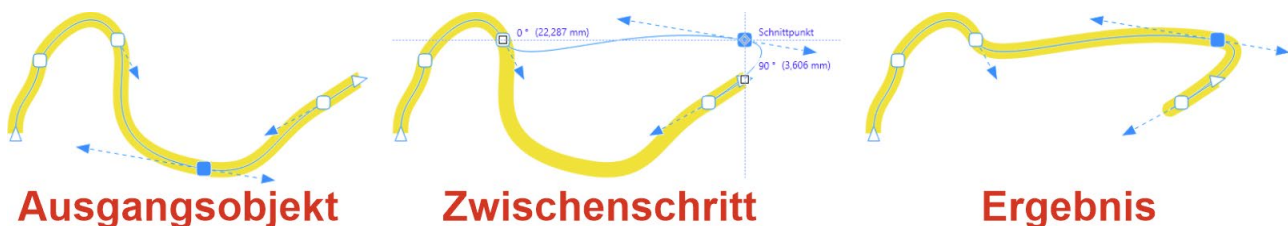


Abb. 24: Knoten mit dynamischen Hilfslinien ausrichten

Anmerkung: Die dynamischen Hilfslinien sind auch dann zu sehen, wenn der auszurichtende Knoten in Bezug zu einem anderen Objekt ausgerichtet wird.





Knoten horizontal bzw. vertikal spiegeln



Sie können einen speziellen Spiegelmodus beim Verschieben von Knoten einsetzen, der sich auf gespiegelte Objekte bezieht. Damit können Sie übereinstimmende Knoten in den gespiegelten Objekten z.B. entgegengesetzt zueinander verschieben. Wenn Sie beispielsweise ein Objekt horizontal gespiegelt haben und Verschieben einen Knoten nach rechts, wird der übereinstimmende Knoten im anderen Objekt nach links verschoben und umgekehrt. Damit das aber auch wirklich funktioniert, benötigen Sie ein Objekt, das Sie spiegeln müssen,⁷ und Sie müssen in beiden Objekten die übereinstimmenden Knoten markieren⁸.

⁷ Das ist nicht die ganze Wahrheit. Es funktioniert auch mit zwei völlig unterschiedlichen Objekten, ohne dass diese gespiegelt wurden. Der Effekt ist allerdings nur dann richtig erkennbar, wenn es sich um gespiegelte Objekte handelt.

⁸ Auch das ist nicht ganz richtig. Sie können auch völlig unterschiedliche Knoten markieren. Wichtig ist nur, dass Sie in beiden Objekten Knoten markieren.

Da stellt sich zunächst die Frage: wie wird ein Objekt gespiegelt? Zum Spiegeln eines Objekts bietet CorelDRAW mindestens zwei Verfahren an. Hier die Kurzbeschreibung von einem der beiden Verfahren:

1. Das zu spiegelnde Objekt markieren.
2. In die Zwischenablage kopieren (z.B. mit der Tastenkombination ; **nicht das Objekt duplizieren**).
3. Direkt anschließend den Inhalt der Zwischenablage einfügen (z.B. mit der Tastenkombination ). Beide Objekte sind nun deckungsgleich. Die Kopie ist markiert.
4. Drücken Sie die Taste  und halten sie gedrückt.
5. Soll die Kopie horizontal nach rechts gespiegelt werden, bewegen Sie das Maussymbol auf das linke, mittlere schwarze Quadrat, halten die linke Maustaste gedrückt und ziehen das Maussymbol nach rechts, bis die Spiegelung erfolgt ist.
6. Lassen Sie zunächst die Maustaste los und danach die Taste .

Jetzt markieren Sie beide Objekte und wählen das Hilfsmittel **Form**. Sie sehen bei beiden Objekten die Knoten. Klicken Sie nun bei dem einem Objekt den zu verschiebenden Knoten an, drücken die Taste  und halten diese gedrückt und klicken mit der Maus den übereinstimmenden Knoten im gespiegelten Objekt an. Lassen Sie die Taste  los. Was übereinstimmende Knoten sind und was nicht, können Sie sich in Abbildung 25 anschauen (zur besseren Veranschaulichung besitzen die Knoten unterschiedliche Farben).

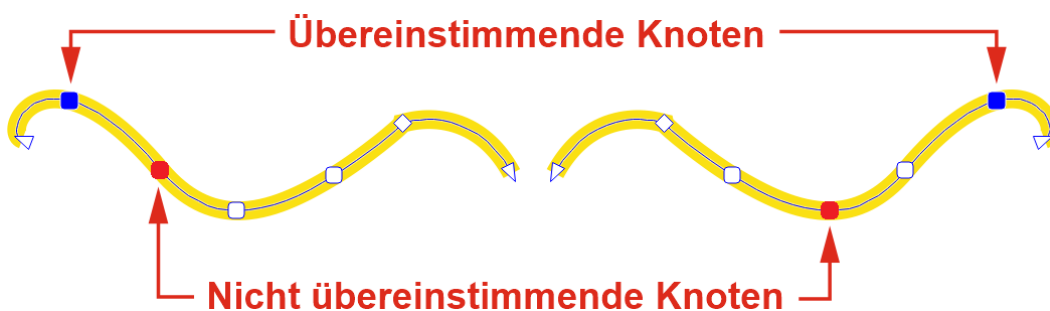




Abb. 25: Übereinstimmende und nicht übereinstimmende Knoten

Bevor Sie nun einen der beiden markierten Knoten verschieben, aktivieren Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Knoten horizontal spiegeln** (). Wenn Sie das kopierte Objekt vertikal spiegeln wollen, aktivieren Sie das Symbol **Knoten vertikal spiegeln** (.

Wenn Sie nun einen der markierten Knoten verschieben, wird der andere Knoten im anderen Objekt in die entgegengesetzte Richtung verschoben. Abbildung 26, Seite 21, zeigt ein Beispiel für eine horizontale Verschiebung.

Anmerkung: Die Spiegelung gilt auch für die Steuerpunkte.

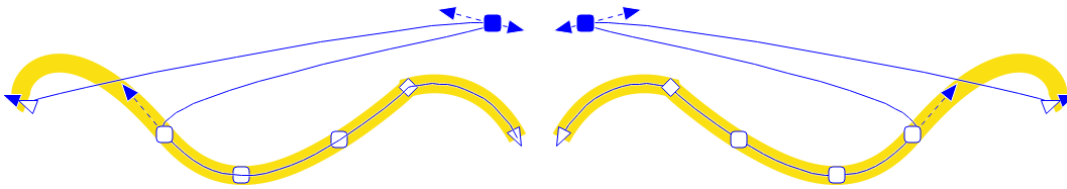



Abb. 26: Beispiel für eine Verschiebung bei einer horizontalen Spiegelung

Knoten reduzieren

Wie in Kapitel **Neue Knoten hinzufügen**, Seite 11, beschrieben, können Sie auf dem Umriss des Objekts (rein theoretisch) beliebig viele neue Knoten hinzufügen. Somit können (sehr) viele Knoten auf sehr engem Raum zusammenstehen (siehe Abbildung 27)⁹. Viele Knoten auf engem Raum können natürlich auch direkt beim Zeichnen entstehen (z.B. mit dem Hilfsmittel **Freihand**). So viele Knoten sind aber im Normalfall gar nicht nötig, um die Form der Segmente zwischen den Knoten genau festzulegen. Sie können also überflüssige Knoten entfernen (siehe auch Kapitel **Knoten löschen**, Seite 11). Allerdings dürfen Sie ja eigentlich nur die Knoten entfernen, die keinen Einfluss auf die Form der Segmente hat. Aber welche Knoten sind das? Die Antwort auf diese Frage können Sie CorelDRAW überlassen. Markieren Sie am besten alle Knoten (Symbolleiste **Eigenschaftsleiste**, Symbol **Alle Knoten auswählen**, ) und klicken auf die Schaltfläche **Knoten reduzieren**.

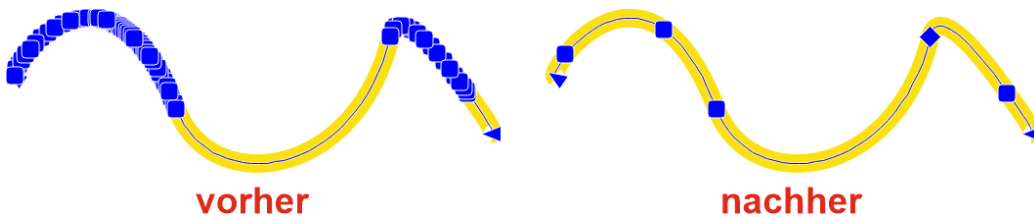



Abb. 27: Beispiel für eine Knotenreduzierung

Kurvenglättung

Wenn Sie mit der Maus eine Freihandlinie zeichnen, werden Sie nur in den seltensten Fällen glatte Übergänge zwischen den Segmenten hinbekommen. Sie können natürlich die Knoten auswählen und den Knotentyp ändern (siehe Kapitel **Knotentypen**, Seite 15). Und über die Steuerpunkte können Sie ebenfalls den Übergang anpassen. Wenn das Objekt aber sehr viele Knoten besitzt, ist eine Anpassung auf diesem Wege doch sehr aufwendig. Für diesen Zweck können Sie in der Symbolleiste **Eigenschaftsleiste** das Symbol **Kurvenglättung** () wählen. Für die eigentliche Kurvenglättung müssen Sie einen Wert angeben (Wertebereich: **0** bis **100**). Sie können den Wert in das Zahlenfeld eingeben und bestätigen oder über einen Schieberegler mit der Maus einstellen (der Schieberegler erscheint, wenn Sie direkt rechts neben dem Zahlenfeld auf das Symbol für den Schieberegler klicken). Je höher der Wert, desto glatter wird die Kurve. Das bedeutet allerdings auch, dass gegebenenfalls die Anzahl der Knoten reduziert wird. Um die Kurvenglättung durchführen zu können, müssen Sie mindestens einen Knoten auswählen. Abbildung 28, Seite 22, zeigt ein Beispiel (hier wurden immer alle Knoten ausgewählt).

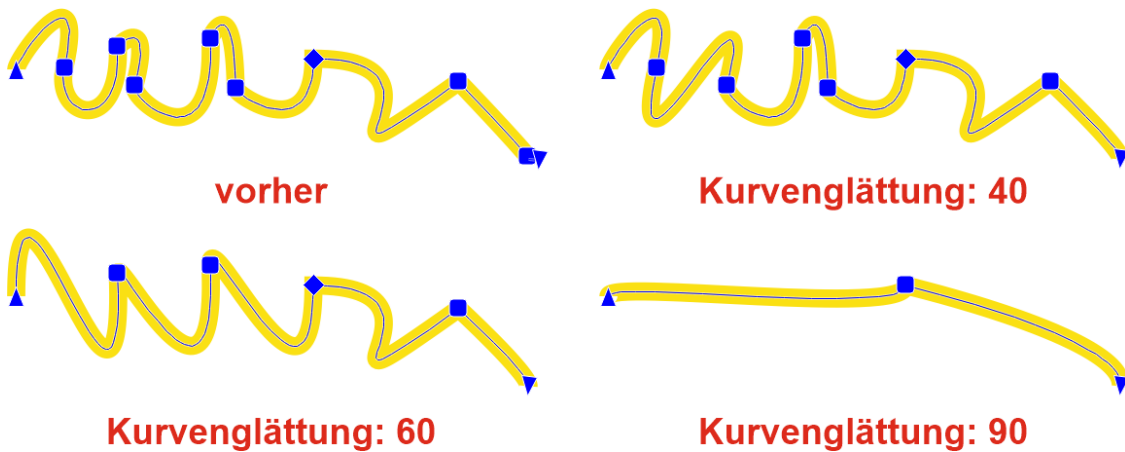

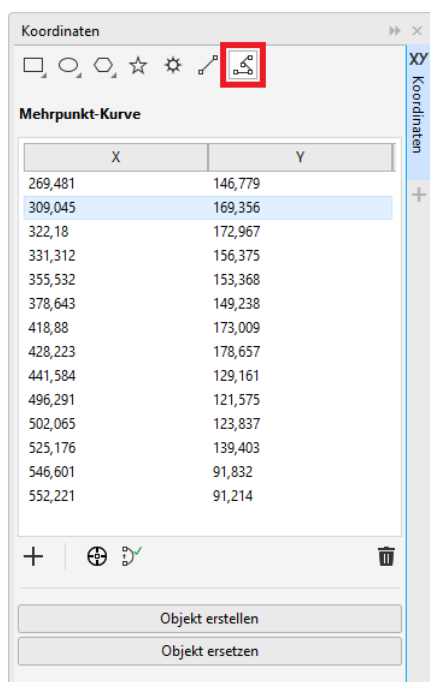


Abb. 28: Beispiel für die Kurvenglättung

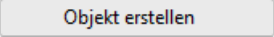
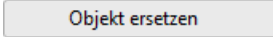
Exakte Knotenposition

Wie Sie einen oder mehrere Knoten mit der Maus verschieben, können Sie im Kapitel **Knoten verschieben**, Seite 10, nachlesen. CorelDRAW bietet aber auch die Möglichkeit, die Knoten an einer exakten Position zu platzieren. Das ist z.B. bei technischen Zeichnungen wichtig. Wenn Sie einen Knoten exakt positionieren wollen, gehen Sie wie folgt vor (es funktioniert nur dann, wenn Sie nur ein Objekt markieren und nicht mehrere Objekte):

1. Markieren Sie das Objekt und wählen das Hilfsmittel **Form**.
2. Wählen Sie im Menü **Fenster** den Befehl **Andockfenster** und den Unterbefehl **Koordinaten**. Sie sehen jetzt im Andockfenster **Koordinaten** die Koordinaten von allen Knoten des Objekts (siehe Abbildung 29; Voraussetzung: Symbol **Mehrpunkt-Kurve**  im Andockfenster ist aktiviert).



Abb. 29: Andockfenster **Koordinaten**, Symbol **Mehrpunkt-Kurve**

3. Klicken Sie im Objekt den Knoten an, dessen Position Sie neu bestimmen wollen.




4. Klicken Sie im Andockfenster den X- bzw. Y-Koordinatenwert an, den Sie ändern wollen. Sie müssen nicht zwangsläufig beide Koordinatenwerte ändern.
5. Tippen Sie den neuen Wert über die Tastatur ein oder ändern ihn mit der Maus über die kleinen, schwarzen Pfeilsymbole. Sie können die neuen Werte bis auf drei Stellen nach dem Komma exakt angeben. Dank der Vektorvorschau können Sie bereits vorab sehen, wie das Ergebnis aussehen wird.
6. **Optional:** Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 für weitere Knoten des Objekts.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche , wenn ein neues Objekt mit den geänderten Koordinaten erstellt werden soll (das „alte“ Objekt bleibt in seiner ursprünglichen Form erhalten). Klicken Sie auf die Schaltfläche , wenn die geänderten Koordinaten im aktuellen Objekt ersetzt werden sollen.

Objekt in Kurven konvertieren

In manchen Situationen ist es notwendig, das Objekt in Kurven zu konvertieren, bevor Sie die Knoten des Objekts bearbeiten können. Das ist z.B. bei vielen Grundobjekten (u.a. Rechteck, Ellipse, Polygon, Grafiktext) notwendig. Wenn Sie die Konvertierung nicht durchführen, können Sie nur wenige Änderungen an bestimmten Knoten der Objekte durchführen, aber nicht die in diesem Skript beschriebenen Möglichkeiten der Knotenbearbeitung nutzen. So können Sie z.B. bei einem Rechteck mit dem Hilfsmittel **Form** nur die Ecken abrunden, oder eine geschlossene Ellipse öffnen oder ein Polygon in einen Stern verwandeln.

Soll ein Objekt in Kurven konvertiert werden, markieren Sie zunächst das Objekt und wählen im Menü **Objekt** den Befehl **In Kurven konvertieren** (alternativ:  ). Nach der Konvertierung hat das Objekt zunächst noch sein Aussehen wie vor der Konvertierung, allerdings besteht es jetzt aus mehreren Segmenten (die genaue Zahl hängt von der ursprünglichen Form des Objekts ab). Jetzt können Sie die Knoten des Objekts frei bearbeiten.

Anmerkung: Wenn Sie nicht sicher sind, ob ein Objekt bereits in eine Kurve konvertiert worden ist, markieren Sie das Objekt und schauen einfach im Menü **Objekt** nach. Wird der Befehl **In Kurven konvertieren** grau angezeigt, handelt es sich bei dem Objekt aus Sicht von CorelDRAW bereits um eine Kurve. Sie können es auch an einem Eintrag in der Statusleiste erkennen. Wenn Sie z.B. eine Ellipse markiert haben und in der Statusleiste steht **Ellipse auf Ebene 1**, so ist dieses Objekt noch nicht in Kurven konvertiert worden. Im anderen Fall müsste in der Statusleiste stehen: **Kurve auf Ebene 1**.

Sie können eine Kurve auch in ein Objekt konvertieren. Wählen Sie im Menü **Objekt** den Befehl **Umriss in Objekt umwandeln** (alternativ:   ).